



# AVALUACIÓ DE LA REDUCCIÓ D'EMISSIONS D' $\text{NO}_x$ I $\text{PM}_{10}$ DELS VEHICLES QUE CIRCULEN PER BARCELONA, EN BASE A LA CARACTERITZACIÓ DEL PARC MÒBIL DE LA CIUTAT

ESTUDI TÈCNIC  
PECQ 2011-2020



AGÈNCIA D'ENERGIA  
DE BARCELONA



Ajuntament  
de Barcelona



Barcelona  
pel Medi  
Ambient



Els continguts d'aquesta publicació estan subjectes a una llicència de **Reconeixement (by)**. Es permet qualsevol explotació de l'obra, incloent-hi una finalitat comercial, així com la creació d'obres derivades, la distribució de les quals també està permesa sense cap restricció, sempre que se'n citi la font.

La llicència completa es pot consultar a

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>

#### Estudi sectorial

Avaluació de la reducció d'emissions d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub> dels vehicles que circulen per Barcelona, en base a la caracterització del parc mòbil de la ciutat.

- *Resum de la caracterització del parc mòbil en matèria d'emissions a Barcelona*
- *Anàlisi del parc de vehicles que utilitzen els pàrkings públics de B:SM*
- *Anàlisi del parc de camions i furgonetes que entren a Mercabarna*
- *Avaluació del potencial de reducció de contaminants segons canvis tecnològics en el parc circulant existent*

#### Autors

Barcelona Regional

#### Coordinació i revisió

Agència d'Energia de Barcelona (AEB)

Irma Soldevilla

Gerard Pol

Barcelona Regional (BR)

Jose Lao

Oriol Teixidó

Juan Tur

#### Edició

Antoni Paris – Socioambiental.cat

Aquest estudi forma part del conjunt de documents sectorials que han servit de material tècnic de base per a la redacció del Pla de l'energia, canvi climàtic i qualitat de l'aire de Barcelona 2011-2020 (PECQ) i de la Diagnosi energètica de Barcelona. Tots aquests documents i els seus annexos, així com el propi PECQ, es poden trobar al web d'Energia i Qualitat ambiental de l'Àrea de Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona. <http://w110.bcn.cat/porta/site/MediAmbient>.

## AGRAÏMENTS

*Les persones que s'esmenten a continuació poden no pertànyer actualment a la institució amb la que s'hi relacionen, però s'ha considerat oportú fer constar la que representava cadascuna en el moment de realització de l'estudi.*

Àngel López Rodríguez (Direcció de Serveis de Mobilitat - Ajuntament de Barcelona)  
Victòria Plumed (Direcció de Serveis de Mobilitat - Ajuntament de Barcelona)  
Robert Rios (Direcció de Serveis de Mobilitat - Ajuntament de Barcelona)  
Joan J. Vilanova Juanola (Guàrdia Urbana de Barcelona)  
Carles Reyner i Xiol (Guàrdia Urbana de Barcelona)  
Sr. Roig (Guàrdia Urbana de Barcelona)  
Ignasi Armengol Villa (TMB - Transports Metropolitans de Barcelona)  
Josep Mención i Camps (TMB - Transports Metropolitans de Barcelona)  
Eladio de Miguel Sainz (TMB - Transports Metropolitans de Barcelona)  
Sònia Centelles Artigas (TMB - Transports Metropolitans de Barcelona)  
Jaume Bordell (B:SM)  
Jordi de Cabo Guitart (B:SM)  
Isabel Hernández i Cardona (DMAH - Generalitat de Catalunya)  
Albert Garcia Lus (DMAH - Generalitat de Catalunya)  
Meritxell Margarit Martín (DMAH - Generalitat de Catalunya)  
Montserrat Gil de Bernabé i Sala (Mercabarna)  
Jordi Cunillera i Grañó (Servei Meteorològic de Catalunya)  
Manel Bravo Blanco (Servei Meteorològic de Catalunya)  
Xavier Solé (Autoritat Portuària de Barcelona)  
David Pino Roca (Autoritat Portuària de Barcelona)  
Joaquim Cortés Campà (Autoritat Portuària de Barcelona)  
Alex Garcia Formatjé (Autoritat Portuària de Barcelona)  
Jaume Molina (Autoritat Portuària de Barcelona)  
Anna Ferrer (DGT - Ministerio del Interior)  
Manuel Francisco Avilés (DGT - Ministerio del Interior)  
Pilar Zori Bertolín (DGT - Ministerio del Interior)  
Joe Fontova i Riasol (DOYMO)

## CONTINGUTS

<b>Introducció</b>	<b>5</b>
▣ La qualitat de l'aire a Barcelona	5
▣ Per què una valuació exhaustiva del parc circulant?	7
▣ Què aporta aquest estudi?	7
<b>Abast de l'estudi</b>	<b>9</b>
<b>1 - CARACTERITZACIÓ DEL PARC MÒBIL A BARCELONA</b>	<b>10</b>
1.1 - Presentació	10
1.2 - L'antiguitat mitjana	12
1.3 - El combustible	14
1.4 - La procedència dels vehicles	15
1.5 - La velocitat de circulació	16
1.6 - Les emissions	16
▣ Metodologia	16
▣ Els turismes	19
▣ Les motos i ciclomotors	23
▣ Els vehicles LDV	25
▣ Els vehicles MDV i HDV	28
▣ Els autobusos i autocars	31
1.7 - Anàlisi dels vehicles més contaminants segons l'RSD	34
▣ Aspectes generals	34
▣ Llindars d'emissió	34
▣ Caracterització del 10% dels vehicles més contaminants	36
1.8 - Conclusions a la caracterització amb RSD	36
<b>2 - VEHICLES QUE UTILITZEN ELS APARCAMENTS PÚBLICS MUNICIPALS</b>	<b>37</b>
2.1 - Aspectes generals	37
2.2 - Anàlisi per antiguitat dels vehicles	39
2.3 - Antiguitat mitjana dels vehicles	41
2.4 - Procedència dels turismes	41
2.5 - Procedència de les motos	41
<b>3 - VEHICLES QUE ENTREN A MERCABARNA</b>	<b>43</b>
3.1 - Aspectes generals	43
3.2 - Anàlisi per antiguitat dels vehicles	43
▣ Els vehicles LDV	43
▣ Els vehicles MDV i HDV	43
3.3 - Antiguitat mitjana dels vehicles	44
3.4 - Procedència dels vehicles	44
<b>4 - COMPARATIVA DE DADES</b>	<b>45</b>
4.1 - Comparativa de turismes - antiguitat i combustible	45
4.2 - Comparativa de furgonetes - antiguitat i combustible	46
4.3 - Comparativa de camions - antiguitat i combustible	47
4.4 - Comparativa de motos - antiguitat i combustible	47
4.5 - Conclusions de la comparativa	48
<b>5 - COMPARATIVA D'EMISSIONS DETECTADES PER L'RSD AMB EL MODEL CORINAIR</b>	<b>49</b>
<b>6 - EMISSIONS DE LA CIRCULACIÓ A TOTA LA CIUTAT</b>	<b>52</b>



<b>7 - SEGMENTACIÓ I POSSIBLES MESURES DE REDUCCIÓ D'EMISSIONS</b>	<b>53</b>
7.1 - Segments de vehicles més emissors	53
7.2 - Instruments de control i gestió dels vehicles	54
▫ Instrument 1: monitoratge in-situ	55
▫ Instrument 2: discriminació per antiguitat del vehicle	56
▫ Instrument 3: discriminació per combustible del vehicle	56
7.3 - Possibles polítiques i mesures de reducció d'emissions	56
▫ Mesura 0: detectar i actuar sobre els vehicles més contaminants (tots els vehicles)	56
▫ Mesura 1: reduir l'ús del gasoil en els taxis	57
▫ Mesura 2: renovar els turismes més antics de 10 anys (Euro II i anteriors)	57
▫ Mesures 3 i 4: renovar els autobusos i autocars més antics de 10 anys (Euro II i anteriors)	57
▫ Mesura 5: control d'emissions periòdics als autobusos i autocars	58
▫ Mesura 6: renovar les furgonetes més antigues de 10 anys (Euro II i anteriors)	58
▫ Mesura 7: reduir l'ús del gasoil en furgonetes	58
▫ Mesures 8 i 9: renovar les motos i ciclomotors més antics de 10 anys (Pre-Euro)	58
▫ Mesura 10: afavorir que els turismes comercials abandonin el gasoil en benefici d'altres combustibles més contaminants (turismes gasoil de flotes empresarials)	58
<b>8 - PROPOSTES DE DETECCIÓ I ACTUACIÓ O CANVI TECNOLÒGIC</b>	<b>60</b>
7.1 - Proposta A	60
7.2 - Proposta B	63
7.3 - Escenari tecnològic de futur comparat amb la proposta B	65
7.4 - Modelització de les immissions de la proposta B i l'escenari tecnològic 2020	67
7.5 - Estimació de les immissions de la proposta A	72
7.6 - Proposta C: hipòtesi de LEZ (Low Emission Zone)	72
▫ Efectes de les emissions	74
▫ Avaluació de la renovació del parc mòbil	76
7.7 - Resum de propostes	76
<b>9 - CONCLUSIONS</b>	<b>78</b>
<b>10 - ANNEXOS</b>	<b>81</b>
10.1 - Taula d'introducció de normatives Euro d'emissions	81
10.2 - Classificació segons tipologia de vehicles	82
10.3 - Classificació d'aparcaments de BSM	82
10.4 - Comparativa de resultats RSD amb CORINAIR	84
10.5 - Taules de resultats de l'estudi de caracterització a la ciutat	86
10.6 - Detall de les propostes B	88
10.7 - Aforament antiguitat motocicletes	90
10.8 - Detall dels registres de l'RSD pels autobusos de TMB	90
10.9 - Ciutats i regions europees amb Low Emission Zone	99
10.10 - Programa de seguiment de vehicles High Emitters de l'estat de Virginia (EUA)	106

## INTRODUCCIÓ

### La qualitat de l'aire a Barcelona

Una de les principals problemàtiques de les grans aglomeracions urbanes és l'alta concentració a l'aire de determinats contaminants com el NO<sub>x</sub> i les partícules en suspensió, la qual es deu a la gran densitat de focus emissors.

Barcelona, a l'igual que ciutats com París, Londres, Berlín o Rotterdam, superen els límits de concentració en mitjana anual d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub> (partícules menors de 10 micres) establerts per la UE per a la protecció de la salut<sup>1</sup>, fet que requereix que s'adoptin mesures a tots els nivells --des dels fabricants de vehicles fins als legisladors, per millorar la qualitat de l'aire de les àrees metropolitanes.

Des de fa anys, l'Ajuntament de Barcelona ve actuant sobre la millora de la qualitat atmosfèrica mitjançant diverses mesures. Per exemple, s'ha incidit molt en els focus industrials, i cal destacar la modernització de la planta de valorització energètica de residus i el canvi de tecnologia de les centrals tèrmiques de cycle combinat del l'entorn del Besòs. La ciutat ha promogut les energies renovables i ha desenvolupat el Pla de millora energètica de Barcelona (PMEB) i l'Ordenança solar tèrmica.

Això no obstant, el principal focus emissor de contaminants és el transport viari, tal com queda palès al *Pla d'Actuació de la Generalitat de Catalunya associat a la Declaració de les Zones de Protecció Especial de l'Ambient Atmosfèric*, on s'assenyala que el transport terrestre contribueix en un 40% a les emissions d'NO<sub>x</sub> i en un 52% en el cas de les partícules en suspensió.

Dins aquest sector, els esforços realitzats han estat destacables, ja que s'ha potenciat el transport col·lectiu amb la integració tarifària i la millora de les xarxes de transport (bus, metro). També s'ha apostat per un canvi en els mitjans de transport dels ciutadans, ampliant la xarxa de carrils bici i potenciant el servei del Bicing, a més d'aplicar-se mesures de gestió de l'aparcament a gran part de la ciutat.

Per tant, totes les polítiques han estat orientades a fer més atractiu el transport col·lectiu i potenciar un canvi modal del vehicle privat al públic. Tot i això, com es veurà a continuació, **encara queda**

**camí per recórrer, ja que la ciutat no es situa dins els estàndards de qualitat de l'aire marcats per Europa**, motiu pel qual caldria anar més enllà i afrontar la problemàtica des de un nou front, la pròpia font emissora i, per tant, **caldria impulsar polítiques orientades als vehicles que realment contaminen a la ciutat**.

Una de les eines per a l'avaluació de la qualitat de l'aire és la informació proporcionada pels punts de mesurament que conformen la XVPCA (*Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica*) de la Generalitat de Catalunya i, concretament, a la ciutat de Barcelona, per les estacions de mesura d'immissió de l'Agència de Salut Pública de Barcelona, que també estan incloses en la XVPCA. L'avaluació de la qualitat de l'aire mitjançant els sensors de la XVPCA es realitza comparant els nivells d'immissió mesurats al territori, amb els objectius de qualitat de l'aire establerts per la UE.

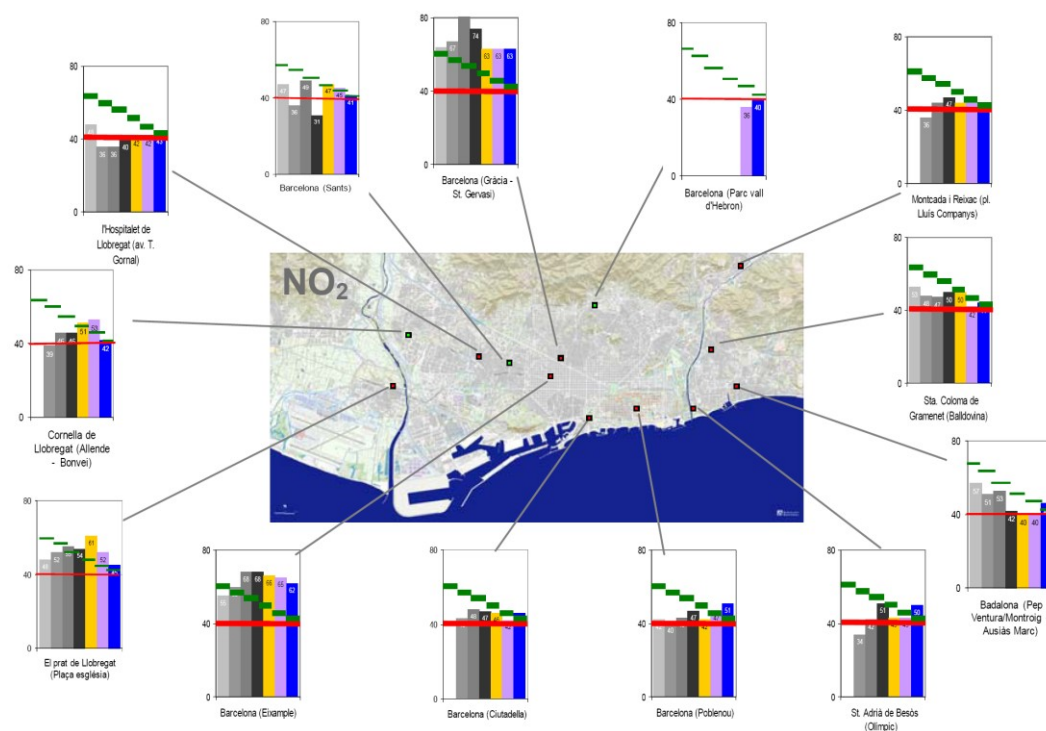
A continuació es mostra l'evolució anual de les immissions en mitjana anual d'NO<sub>2</sub> de la XVPCA de les estacions de Barcelona i properes (l'última columna correspon a les dades de 2009). La **línia vermella horitzontal de la gràfica és el límit de 40 µg/m<sup>3</sup> establert per la UE que s'ha de complir des de 2010** (al 2009 el límit era de 42 µg/m<sup>3</sup>). Es pot observar com la majoria superen aquesta línia.

Respecte a l'evolució de les partícules menors de 10 micres de diàmetre (PM<sub>10</sub>), l'evolució dels últims anys sembla que millora (també l'última columna correspon a les dades de 2009). La **línia vermella horitzontal de la gràfica és el límit de 40 µg/m<sup>3</sup> establert per la UE**. En el cas d'aquest contaminant hi ha menys estacions que superen el límit, si bé la normativa estableix que no s'ha de superar en cap cas.

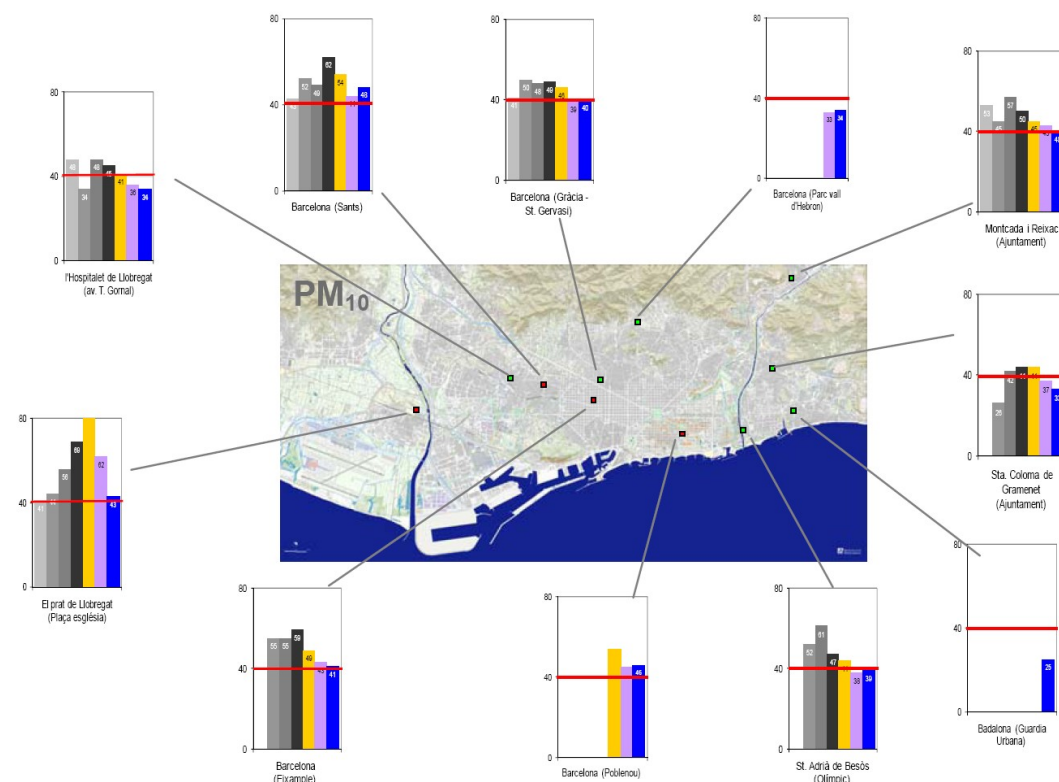
Vista l'evolució dels valors d'immissió de la XVPCA, i considerant que el transport és el principal focus emissor, **cal adoptar polítiques i accions focalitzades en els vehicles més emissors que circulen per la ciutat, amb l'objectiu d'assolir nivells d'immissió d'NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub> per sota dels 40 µg/m<sup>3</sup> en mitjana anual**.

<sup>1</sup>Des de l'any 2010 els límits europeus de màxima concentració mitjana anual són 40 µg/m<sup>3</sup> en el cas dels NO<sub>2</sub> i les PM<sub>10</sub>.

**FIGURA 1.**  
**MITJANA ANUAL D'NO<sub>2</sub>**  
**EVOLUCIÓ HISTÒRICA DE LES ESTACIONS DE LA XVPCA**



**FIGURA 2.**  
**MITJANA ANUAL DE PM<sub>10</sub>**  
**EVOLUCIÓ HISTÒRICA DE LES ESTACIONS DE LA XVPCA**





## Per què una avaluació exhaustiva del parc circulant?

Les mesures de la XVPCA indiquen que se superen els límits establerts per la UE en immissió d'NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub> i, a més, se sap que el trànsit viari és un dels principals responsables d'aquests elevats nivells, motiu pel qual es fa necessari un estudi en profunditat sobre el trànsit i les seves emissions a Barcelona.

Aquest document treballa en aquesta línia i analitza els resultats de l'anàlisi de l'inventari de vehicles i d'emissions realitzat in-situ als carrers de Barcelona, revelant el tipus de vehicle que circula pels carrers de Barcelona i quines emissions de contaminants té associades, informació que permet definir els segments de vehicles més emissors i sobre els quals s'hauria d'actuar.

Cal dir que aquesta avaluació exhaustiva del parc circulant **ha demostrat que el parc censat és molt diferent al parc mòbil que circula diàriament per la ciutat**, aspecte molt important a tenir en compte a l'hora de definir polítiques eficients amb objectius concrets. Tot i això, l'avaluació del parc circulant realitzada no ha estat prou precisa en el cas del sector de les motocicletes i ciclomotors, tal i com es comenta més endavant, ja que les capacitats tècniques dels instruments utilitzats en les mesures i enregistrament dels vehicles no han permès detectar tot el flux de motos que circula diàriament per la ciutat.

**Aquest document, per tant, "identifica" els segments més emissors del transport viari a fi de tenir una perspectiva adequada a l'hora de decidir l'estratègia més adequada per abordar la problemàtica de la qualitat de l'aire i, sobretot, a l'hora de determinar en quins segments s'han de aplicar les mesures més efectives.**

També s'ha volgut fer aquest estudi de mesures per conèixer amb detall les emissions reals de contaminants del parc mòbil de Barcelona, i poder-les comparar amb els resultats d'emissions que dona el model europeu d'inventari d'emissions més utilitzat i validat per la UE, el CORINAIR<sup>2</sup>. Una millor aproximació a les emissions reals és primordial si es vol portar a terme, tal i com s'ha fet en el cas de Barcelona, la modelització de la dispersió de contaminants de la ciutat, model que

ha de servir per testear objectivament quins beneficis tenen les diferents mesures de reducció d'emissions amb relació a la millora de la qualitat de l'aire. L'interès d'aquesta comparativa respon a la necessitat que té l'Ajuntament de Barcelona per desenvolupar eines per abordar la qüestió amb els millors criteris tècnics.

En aquest sentit, l'Ajuntament ha realitzat la modelització de la dispersió de contaminants de tota la ciutat de Barcelona, obtenint així una radiografia exhaustiva tant de les emissions com de les immissions d'NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub> de la ciutat. És, doncs, una eina indispensable per a la diagnosi, la presa de decisions i la comprovació de l'efecte de determinades mesures o polítiques sobre la millora de la qualitat de l'aire a la ciutat.

## Què aporta aquest estudi?

Aquest estudi aporta els següents valors al coneixement del tipus de vehicles que circula pels carrers de Barcelona i de quines emissions tenen associades:

- **Caracterització del parc mòbil**, mitjançant l'anàlisi exhaustiu del tipus de vehicles que circula per la ciutat s'han pogut determinar atributs com:
  - ▣ Antiguitat
  - ▣ Procedència
  - ▣ Tipologia dels vehicles (potència, tipus, marca, model...)
  - ▣ Combustible que utilitzen
- **Caracterització d'algunes flotes de vehicles**, com els taxis o els vehicles de repartiment.
- **Mesura d'emissions del tub d'escapament dels vehicles**, mitjançant una tecnologia que permet detectar les emissions a distància i quan els vehicles estan en moviment. S'han pogut registrar les emissions reals de diferents contaminants com el NO<sub>x</sub> i les partícules, més enllà dels models d'emissió amb factors d'emissió estàndards europeus
- **Determinació de les diferències entre el parc circulant i el parc censat**, cosa que ha permès corroborar el grau de diferències per segments de vehicles existent entre el parc mòbil que realment circula per la ciutat de Barcelona i el parc mòbil censat. És un fet important, ja que fins a l'actualitat els inventaris d'emissions es basaven en el parc mòbil censat, molt més antic que el circulant.
- **Plantejament de mesures de canvi tecnològic**, avaluades ambientalment com a primera eina de decisió.

<sup>2</sup> CORINAIR: metodologia desenvolupada per la Unió Europea per ajudar als estats membres a desenvolupar inventaris d'emissions. CORINAIR proporciona tot un ventall de factors d'emissió de contaminants per diferents tipologies de vehicles, antiguitats i potències.

- **Modelització de la dispersió de contaminants**

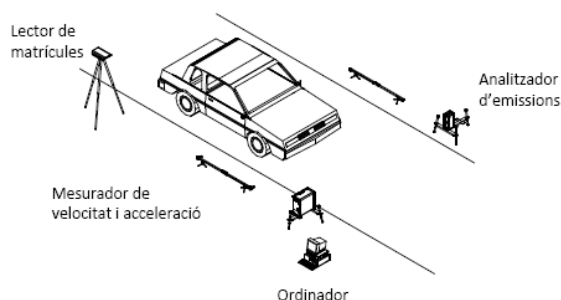
NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub>, realitzada amb els últims models informàtics del mercat, i que permès comprovar quin percentatge dels valors d'immissió prové del transport viari i quin efecte tenen en la immissió les mesures de canvi tecnològic proposades.

## ABAST DE L'ESTUDI

La majoria dels estudis d'emissions del parc mòbil de vehicles es basen en dades del parc censat, cosa que permet definir l'antiguitat dels mateixos i determinar, mitjançant metodologies estàndard com la CORINAIR, quines són les emissions derivades de la mobilitat a l'àrea d'estudi.

L'Ajuntament de Barcelona ha volgut anar més enllà i ha aconseguit, mitjançant un estudi ad-hoc en 16 punts viaris de la ciutat de Barcelona al llarg de 32 dies durant el mes de maig i juny de 2009, determinar, per una banda, el parc que circula realment per la ciutat -per mitjà de la lectura de plaques de matrícula que permet conèixer la tipologia i característiques tècniques dels vehicles, així com el seu municipi de residència-, i per l'altra, les emissions reals de més de 40.000 vehicles que circulaven per Barcelona, desagregats per tipologia, potència, antiguitat de vehicle, combustible, etc., resultats que s'han pogut contrastar amb els factors d'emissió dels models Europeus. Aquesta anàlisi ha estat realitzada mitjançant un sistema de detecció d'emissions dels tubs d'escapament anomenat RSD "Remote Sensign Device", sistema que, a diferència dels de detecció d'emissions *On Board*, és no intrusiu, és a dir, no modifica la velocitat ni l'acceleració dels vehicles, i registra les dades en una situació de circulació normal.

**FIGURA 3.**  
**ESQUEMA DE FUNCIONAMENT DEL SISTEMA RSD**



A més, s'han comparat també els registres dels vehicles que circulen pels carrers de Barcelona amb els registres a les entrades als aparcaments públics municipals i al peatge d'entrada a Mercabarna. D'aquesta manera s'ha pogut determinar, en el cas dels turismes, si la tipologia de vehicles que utilitzen els aparcaments és representativa de la que circula per la ciutat, i, en

el cas de les furgonetes, si la tipologia de les que entren a Mercabarna és representativa de les que circulen per la ciutat.

Finalment, s'ha procedit a efectuar una anàlisi d'escenaris sobre el parc circulant més contaminant per determinar quins podrien ser els efectes d'una renovació accelerada de determinats sectors del parc mòbil o d'un canvi tecnològic en el parc. Per tant, aquest document té com a objectius:

- Determinar amb exactitud la tipologia de vehicles que circula per Barcelona.
- Determinar les emissions d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub> amb mesures reals dels vehicles que hi circulen.
- Fer una comparativa del parc circulant de la ciutat amb altres fonts d'informació, com el parc censat de la ciutat o els registres dels vehicles que entren a Mercabarna i als aparcaments públics de la ciutat.
- Fer la comparativa entre les emissions dels tubs d'escapament detectades amb el sistema RSD i les emissions segons el model CORINAIR, considerant la mateixa tipologia de vehicles.
- Establir quins són els grups o segments de vehicles més emissors des del punt de vista d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub>.
- Determinar i valorar ambientalment una sèrie de propostes generalistes pels grups de vehicles identificats com a més emissors, basades en canvis tecnològics i que siguin realistes a curt termini.
- Comparar, en termes d'emissió i d'immissió, l'efecte de les propostes de curt termini amb l'escenari de canvi tecnològic tendencial previst pel 2020.

Cal tenir en compte que aquest document pretén ser una caracterització del transport viari a la ciutat de Barcelona per identificar els segments o tipologies de vehicles més contaminants. Posteriorment, s'analitza i pondera ambientalment diferents alternatives de canvi tecnològic que podrien incentivar-se. Sobre aquestes alternatives, mostrades i avaluades ambientalment, caldrà prendre una sèrie de decisions que escapen a l'abast d'aquest document, les quals implicaran haver d'escollir quina de les propostes o alternatives s'han d'abordar amb més detall, així com valorar altres aspectes com barreres, costos socioeconòmics, oportunitats, etc.

# 1. CARACTERITZACIÓ DEL PARC MÒBIL A BARCELONA

## 1.1 PRESENTACIÓ

Per tal de poder caracteritzar el parc de vehicles que circula per Barcelona s'ha utilitzat un sistema de detecció de contaminants en diversos punts de la ciutat. El sistema escollit ha estat l'RSD (Remote Sensing Device), desenvolupat als EUA on té una àmplia aplicació des dels anys 90. També ha estat utilitzat a Àustria, Japó, Regne Unit i Singapur entre d'altres. Segons l'entitat de validació i certificació Bureau Automotive Research de Califòrnia el sistema té un error màxim de  $\pm 0.005\%$  sobre les dades mesurades.

El sistema RSD permet la detecció remota dels contaminants dels tubs d'escapament dels vehicles mitjançant llum infraroja i ultraviolada aplicant la llei de Lambert-Beer, de manera no intrusiva i instantània, ja que els vehicles no han de modificar la seva circulació normal, cosa que permet recollir milers de registres en poques hores.

L'RSD és capaç de detectar els contaminants per unitat de volum que hi ha a la sortida del tub d'escapament dels vehicles (prèvia calibració entre vehicles per aïllar la contaminació externa). Posteriorment, el sistema divideix els registres de concentració en volum ( $\text{g}/\text{m}^3$ ) de contaminants – com PM, CO, HC, NO<sub>x</sub> – entre el registre de concentració de CO<sub>2</sub> del mateix vehicle.

A diferència dels altres contaminants, el factor d'emissió del CO<sub>2</sub> és directament proporcional al consum de combustible, segons el tipus de combustible, cosa que s'aprofita per obtenir com a resultat final, i per cada vehicle, els grams de contaminants per litre de combustible consumit. Posteriorment, amb factors de consum de combustible apropiats per unitat de distància, es transformen les emissions per litre en emissions per quilòmetre recorregut.

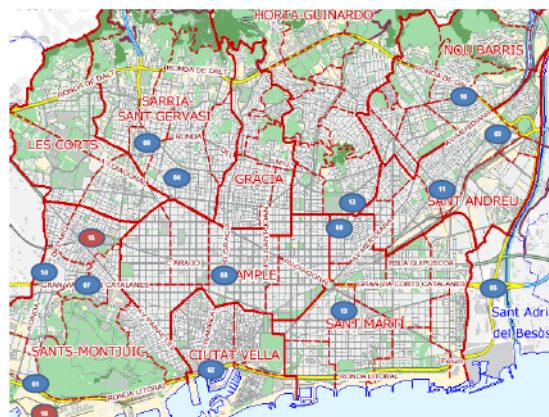
L'RSD a més de mesurar inicialment el pendent del carrer, disposa d'uns sensors de velocitat i acceleració que permeten associar les emissions a les condicions instantànies a les que circula el vehicle, ja que la suma de la dinàmica dels vehicles i les condicions d'inclinació de la via incideixen amb el volum d'emissions final. Així

registres com la velocitat, l'acceleració i la inclinació s'han de tenir en compte per poder comparar les mesures de diferents vehicles.

Juntament amb el sistema RSD, s'hi instal·la una càmera amb detecció de plaques de matrícula, registres que, amb el suport de la *Direcció General de Tràfic*, s'han processat per obtenir finalment les especificacions tècniques de cada vehicle detectat: tipologia, potència, antiguitat, combustible, tara o municipi de residència, entre altres dades.

Una de les aplicacions realitzada als EUA<sup>3</sup> és la detecció i posterior carta d'avís dels vehicles més contaminants, procés administratiu que pot acabar en sanció si l'usuari del vehicle no efectua les reparacions oportunes. Per fer l'estudi a Barcelona es va col·locar el sistema RSD en 16 punts de la ciutat tal com es pot veure en el mapa següent:

**FIGURA 4.**  
PUNTS DE LA CIUTAT ANALITZATS AMB EL SISTEMA RSD



<sup>3</sup> Com a exemple hi ha l'estat de Virginia amb el seu programa de la "Commonwealth de Virginia" operat al nord de Virginia conjuntament amb un programa d'Inspecció i Manteniment de vehicles, o d'altres com els estats de Califòrnia, Texas o Colorado.

Els punts de l'1 al 14 són punts específics per registrar la circulació viària a la ciutat. El punt 15 és un punt específic per enregistrar només taxis i tenir així una mostra dels tipus de taxi -i de la seva antiguitat- que circulen per Barcelona. Finalment, el punt 16 està situat a una de les entrades del Port

de Barcelona per tenir una mostra dels camions que circulen pel Port i els eixos viaris d'accés al mateix. El total de 16 punts es va cobrir amb 32 dies de mesures d'unes 8 hores al dia, en diferents franges horàries segons les característiques de la circulació a cada punt.

**FIGURA 5.**  
**DETALL DELS DIES DE REGISTRE AMB EL SISTEMA RSD**

ID	Fecha	Localización	Pendiente Media	Vehiculos Observados	Matriculas registradas	Medidos e identificados	% sobre total
1	19-may-09	Litoral acceso a ciudad	0,0	563	94	92	16%
2	20-may-09	Acceso a Litoral desde Colón	4,0	6.260	3.640	3.531	56%
2	21-may-09	Acceso a Litoral desde Colón	4,0	7.370	5.636	5.437	74%
3	22-may-09	Nudo de la Trinitat	1,0	6.702	3.595	3.537	53%
3	25-may-09	Nudo de la Trinitat	1,0	5.618	2.952	2.895	52%
4	26-may-09	Carrer Santalo	1,5	2.050	1.289	1.257	61%
4	27-may-09	Carrer Santalo	1,5	2.011	1.340	1.304	65%
5	28-may-09	Entrada 13 a Ronda Litoral	4,0	3.586	2.717	2.687	75%
5	29-may-09	Entrada 13 a Ronda Litoral	4,0	3.330	2.414	2.388	72%
6	2-jun-09	Carrer Doctor Roux, 32	2,0	6.326	2.069	2.036	32%
6	3-jun-09	Carrer Doctor Roux, 32	4,5	5.735	3.499	3.464	60%
7	4-jun-09	Orcinelles n° 112	8,0	2.808	2.082	1.964	70%
7	5-jun-09	Orcinelles n° 112	8,0	1.931	1.395	1.371	71%
8	8-jun-09	P° de Gracia n°30	2,2	1.295	751	737	57%
8	9-jun-09	P° de Gracia n°30	2,2	1.707	953	918	54%
9	10-jun-09	Carrer de Freser n° 50	1,0	3.771	1.798	1.771	47%
9	11-jun-09	Carrer de Freser n° 50	1,5	3.844	1.670	1.658	43%
10	12-jun-09	Via Julia n° 138	1,0	2.065	1.043	1.031	50%
10	15-jun-09	Via Julia n° 138	1,0	2.158	1.129	1.111	51%
11	16-jun-09	Once de Septiembre n° 64	2,0	2.172	1.325	1.315	61%
11	17-jun-09	Once de Septiembre n° 64	2,0	2.209	1.347	1.334	60%
12	18-jun-09	Rambla Volart	10,0	1.754	1.081	1.064	61%
12	19-jun-09	Rambla Volart	10,0	1.719	1.318	1.297	75%
13	29-jun-09	Pere IV, 137	0,0	2.288	1.267	1.227	54%
13	6-jul-09	Pere IV, 137	0,0	1.829	907	789	43%
14	30-jun-09	Gran Via	1,0	2.835	833	820	29%
14	1-jul-09	Gran Via	0,0	2.666	1.098	1.086	41%
15	2-jul-09	Sants1	0,0	778	254	249	32%
15	3-jul-09	Sants2	0,0	1.194	609	601	50%
16	22-jun-09	Puerto1	1,0	2.054	142	140	7%
16	23-jun-09	Puerto2	1,0	2.735	316	313	11%
16	25-jun-09	Puerto3	1,0	3.202	563	557	17%
<b>Total</b>				<b>96.555</b>	<b>51.026</b>	<b>49.971</b>	<b>52%</b>

Com es veu en la taula anterior, s'han registrat les matrícules de 96.555 vehicles, cosa que ha permès caracteritzar -amb marca, model, i especificacions tècniques- gairebé cent mil vehicles.

Tanmateix, tal com s'ha comentat abans, per obtenir una lectura correcta de les emissions del tub d'escapament de cada vehicle, s'han de donar les condicions òptimes següents: que el vehicle estigui accelerant (ja que, en cas contrari, no s'emet prou plomall pel tub d'escapament), que estigui en uns rangs de velocitat i acceleració acceptables per disposar d'una mostra d'emissions correcta, o que no hi hagi paral·lelisme entre vehicles (molt usual en el cas de les motos).

D'aquesta manera, es descarten aquelles mesures de les emissions dels vehicles que es consideren no vàlides per ser incompletes o no fiables, d'acord amb els diferents filtres de la metodologia RSD. Al final, s'obtenen 42.006 registres de vehicles amb dades de matrícula i emissions. Aquests dades figuren a la taula següent, on la primera columna de dades (ciutat) correspon als punts de mesura de l'1 al 14, i la segona i tercera columnes corresponen a les mesures dels punts 15 i 16, respectivament.



**FIGURA 6.**  
**REGISTRES DE VEHICLES DE L'ESTUDI AMB SISTEMA RSD**

	CIUDAD	TAXIS	PUERTO	BCN
TIPOLOGIA-MOTORIZACIÓ	Nº registros	Nº registros	Nº registros	Nº registros
Turismos Gasolina	10.757	50	23	10.830
Turismos Gasóleo	19.786	557	46	20.389
Turismos Híbridos	70	3		73
Vehículos Comerciales: Gasolina	464	1		465
Vehículos Comerciales: Gasóleo	6.797	12	6	6.815
Vehículos Comerciales Medios: Gasóleo	635	5	7	647
Vehículos Pesados: Gasóleo	569		774	1.343
Autobús: Gasóleo	860		1	861
Autobús: Gases	58			58
Motos: Gasolina	436		12	448
Vehículos Especiales	76	1		77
<b>TOTAL PROMEDIO</b>	<b>40.508</b>	<b>629</b>	<b>869</b>	<b>42.006</b>

Amb aquests valors de vehicles totals detectats s'ha considerat que el nombre de registres de motos no ha estat complet, tenint en compte l'alt nombre de motos que hi ha a Barcelona. Els registres de l'RSD donen un percentatge d'1,08% motos registrades respecte al total, mentre que a Barcelona el 26,9% de la mobilitat privada es realitza en moto.

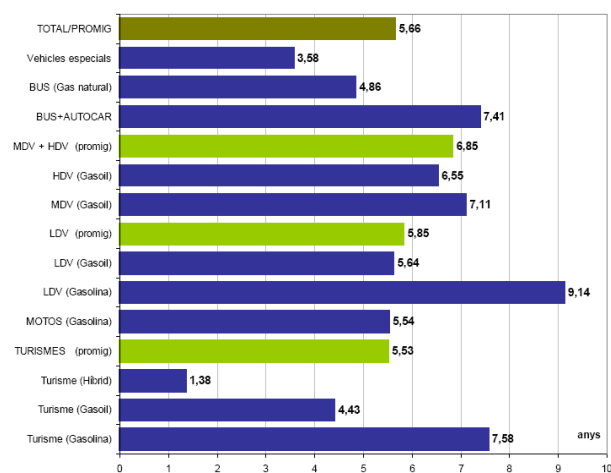
Aquest fet indica que l'RSD no ha estat capaç de detectar totes les motos perquè la ploma del tub d'escapament era insuficient o perquè la detecció de la matrícula ha estat difícil. En qualsevol cas, s'ha de tenir en compte que possiblement les lectures d'emissions de motos correspongui a aquelles que més emeten, ja que les que emeten menys potser han passat desapercebudes per l'RSD.

Cal dir que, arran d'aquest fet, el setembre de 2010 el Servei de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona va realitzar un aforament in situ a la zona del Passeig de Gràcia i durant dos dies. Es van identificar 556 motos i ciclomotors -registrant si les matrícules d'aquests vehicles eren més antigues de 10 anys-, així com la proporció de motos i ciclomotors que hi havia sobre el total. Els resultats, contrastats amb l'antiguitat donada per l'RSD, es mostren en el capítol corresponent de motos. En els apartats següents es repassen les conclusions més rellevants de l'estudi de la caracterització del parc mòbil de Barcelona.

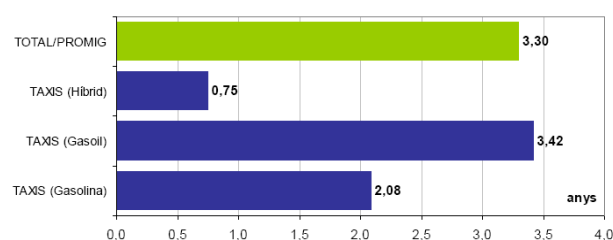
## 1.2 L'ANTIGUITAT MITJANA

L'antiguitat mitjana dels vehicles que circulen per la ciutat és de 5,7 anys, mentre que la dels taxis enregistrats és de 3,4 anys i la dels camions que accedeixen al Port de Barcelona de 6,5 anys. No obstant això, un 17,7% dels vehicles que circulen per la ciutat té més de 10 anys i un 5,1% més de 14 anys.

**FIGURA 7.**  
**ANTIGUITAT MITJANA DELS VEHICLES QUE CIRCULEN A BARCELONA**



**FIGURA 8.**  
**ANTIGUITAT MITJANA DELS TAXIS QUE CIRCULEN A BARCELONA**

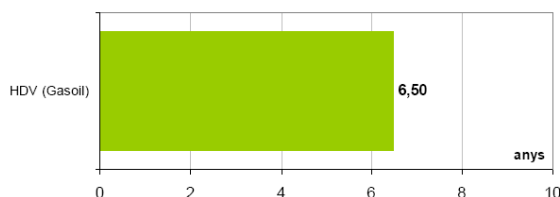


LDV: Vehicle comercial lleuger (*Ligh Duty Vehicle* en llengua anglesa). Massa màxima autoritzada menor a 3,5 tones.

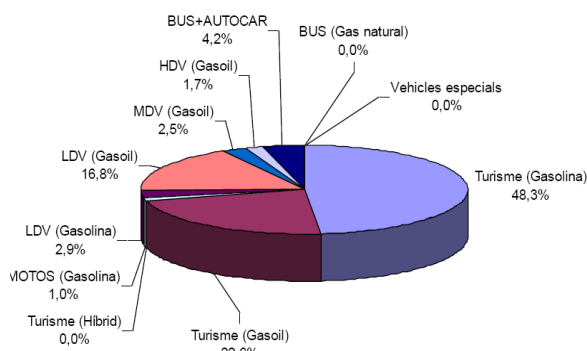
MDV: Vehicle comercial mitjà (*Medium Duty Vehicle* en llengua anglesa). Massa màxima autoritzada entre 3,5 i 12 tones.

HDV: Vehicle comercial pesat (*Heavy Duty Vehicle* en llengua anglesa). Massa màxima autoritzada més gran de 12 tones.

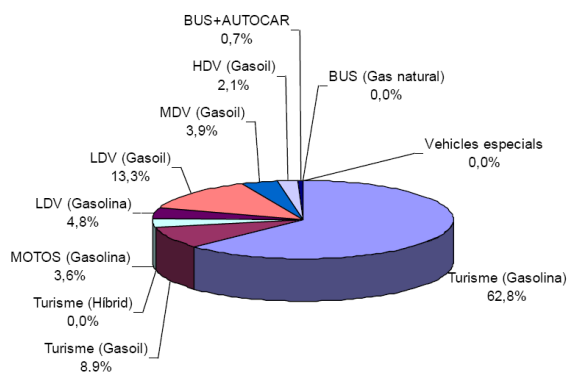
**FIGURA 9.**  
**ANTIGUITAT DELS CAMIONS QUE ENTREN AL PORT DE BARCELONA**



**FIGURA 10.**  
**DISTRIBUCIÓ PER TIPUS DELS VEHICLES AMB MÉS DE 10 ANYS D'ANTIGUITAT (17,7% DEL TOTAL)**



**FIGURA 11.**  
**DISTRIBUCIÓ PER TIPUS DELS VEHICLES AMB MÉS DE 14 ANYS D'ANTIGUITAT (5,1% DEL TOTAL)**



LDV: Vehicle comercial lleuger (*Ligth Duty Vehicle* en llengua anglesa). Massa màxima autoritzada menor a 3,5 tones.

MDV: Vehicle comercial mitjà (*Medium Duty Vehicle* en llengua anglesa). Massa màxima autoritzada entre 3,5 i 12 tones.

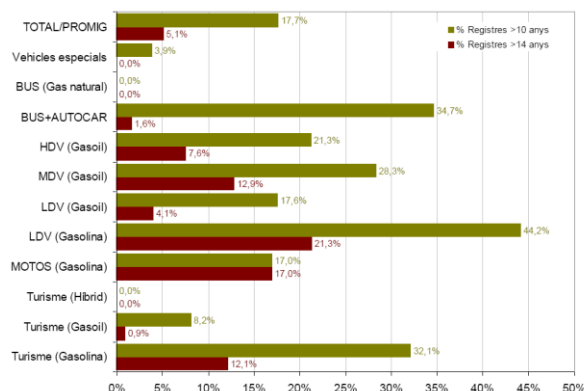
HDV: Vehicle comercial pesat (*Heavy Duty Vehicle* en llengua anglesa). Massa màxima autoritzada més gran de 12 tones.

Per tipologia de vehicle, el 34,7% dels autobusos i autocars tenen més de 10 anys d'antiguitat, i només un 1,6% més de 14 anys). El 28,3% dels MDV (camions de mercaderies de 3,5 a 12 tones) tenen més de 10 anys, mentre que el 12,9% tenen més de 14 anys. El 44,2% de les furgonetes (LDV: menors de 3,5 tones) de gasolina tenen més de 10 anys i el

21,3% tenen més de 14 anys. Les furgonetes de gasoil, en canvi, es troben dins del promig general de la ciutat; un 17,6% tenen més de 10 anys i un 4,1% més de 14 anys.

Finalment, s'observa clarament com **els turismes gasoil són molt més nous que els de gasolina, ja que el 32,1% dels de gasolina tenen més de 10 anys, enfront del 8,2% dels turismes de gasoil.** En el cas dels registre de més de 14 anys, el percentatge en els turismes gasoil baixa radicalment al 0,9%, mentre que en els gasolina continua sent alt, amb un 12,1% del total del seu grup.

**FIGURA 12.**  
**PERCENTATGE DE VEHICLES MÉS ANTICS DE 10 I 14 ANYS, SEGONS TIPOLOGIA**



LDV: Vehicle comercial lleuger (*Ligth Duty Vehicle* en llengua anglesa). Massa màxima autoritzada menor a 3,5 tones.

MDV: Vehicle comercial mitjà (*Medium Duty Vehicle* en llengua anglesa). Massa màxima autoritzada entre 3,5 i 12 tones.

DV: Vehicle comercial pesat (*Heavy Duty Vehicle* en llengua anglesa). Massa màxima autoritzada més gran de 12 tones.

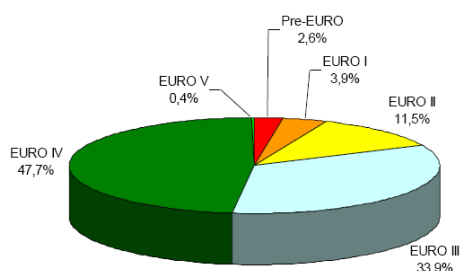
Si es fa una anàlisi segons la normativa Euro d'emissions, el 47,7% dels vehicles són Euro IV (vehicles entre 2005 i 2010) i només un 0,4% Euro V. S'ha de tenir en compte que la normativa Euro V va entrar en vigor abans en el cas dels vehicles HDV i autobusos, i que no va ser d'obligat compliment per a la resta de vehicles fins l'any 2011 (veure annex: any d'entrada en vigor de les diverses categories Euro).

En la categoria l'Euro III (2000-2004) hi ha un 33,9% dels vehicles. Cal remarcar que les motos no tenen normatives posteriors a la norma Euro III i, per tant, les més noves estan dintre d'aquesta categoria.

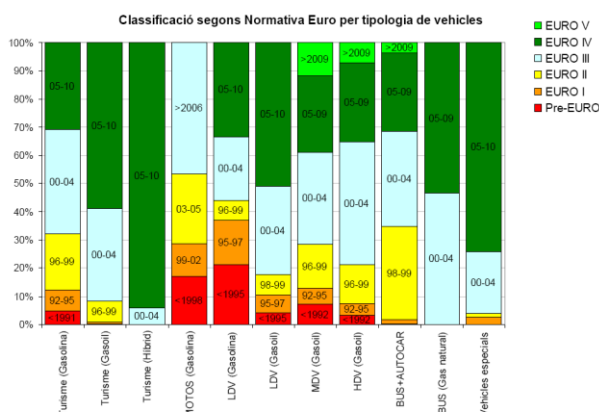
Finalment, el 18% són Euro II o anteriors, és a dir, anteriors a 1999, excepte les motos, que són anteriors a 2005.

Fent la classificació per tipologia, resulta que els vehicles amb un major percentatge d'Euro II i anterior (sense considerar les motos ja que, com s'ha comentat, els registres no són prou representatius) són les furgonetes (LDV) de gasolina, amb un 44,2%. A continuació, els autobusos i autocars, amb el 34,7% Euro II o més antics i, finalment, els turismes gasolina, amb un 32,1%.

**FIGURA 13.**  
**CLASSIFICACIÓ DELS VEHICLES SEGONS LA NORMATIVA EURO**



**FIGURA 14.**  
**CLASSIFICACIÓ SEGONS LA NORMATIVA EURO, PER TIPOLOGIA DE VEHICLES**



**FIGURA 15.**  
**PERCENTATGE DE VEHICLES SEGONS LA NORMATIVA EURO, PER TIPOLOGIA**

	EURO I i anterior	EURO II i anterior
Turisme (Gasolina)	12,1%	32,1%
Turisme (Gasóleo)	0,9%	8,2%
Turisme (Híbrido)	0,0%	0,0%
MOTOS (Gasolina)	28,7%	53,4%
N1 LDV (Gasolina)	36,9%	44,2%
N1 LDV (Gasóleo)	10,5%	17,6%
N2 MDV (Gasóleo)	12,9%	28,3%
HDV (Gasóleo)	7,6%	21,3%
BUS+AUTOCAR	1,6%	34,7%
BUS (Gases)	0,0%	0,0%
Vehicles especials	2,6%	3,9%
TOTAL/PROMIG	6,5%	18,0%

Si es compara el parc censat amb el parc circulant s'obtenen els següents resultats (per a més detalls, veure capítol específic dins d'aquest tema):

- L'antiguitat mitjana del parc de turismes circulant (5,53 anys) és menor que la del parc censat (9,13 anys). Això indica que els vehicles més vells circulen menys que els més nous, ja que els ciutadans que fan servir més el cotxe són els que se'l renoven abans.
- La diferència abans esmentada és més rellevant en el cas dels pre-Euro, ja sigui gasoil o gasolina. El parc censat té més d'un 20% de turismes pre-Euro, mentre que els vehicles que circulen pre-Euro són només el 1,8% dels turismes.

### 1.3 EL COMBUSTIBLE

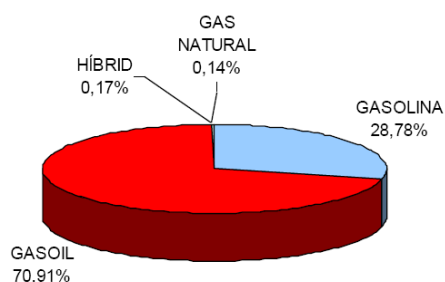
El combustible predominant en els registres (del conjunt de vehicles) ha estat el gasoil, amb un 70,91%, mentre que els de gasolina un 28,78%, els híbrids un 0,17% i, finalment, els de gas natural un 0,14%. Per antiguitat, i tenint en compte els combustibles que s'utilitzen actualment, el vehicle gasolina és el més antic. Per tipologies, la majoria utilitzen gasoil (excepte les motos), ja que en els darrers anys hi ha hagut una clara dieselitació del parc turismes (un 64,6% del total).

La tecnologia híbrida és recent, ja que es va començar a comercialitzar l'any 2004 amb el Toyota Prius. Considerant aquest fet, es pot fer una anàlisi de quina ha estat l'evolució d'aquesta tecnologia en els últims anys en el parc de vehicles de la ciutat. El resultat és un índex de penetració inicial moderat, si bé a partir de l'any 2008 ha tingut un creixement exponencial. Així, entre l'any 2008 i el segon i tercer trimestre de 2009, es van matricular el 74% del total de vehicles híbrids que actualment circulen per la ciutat.

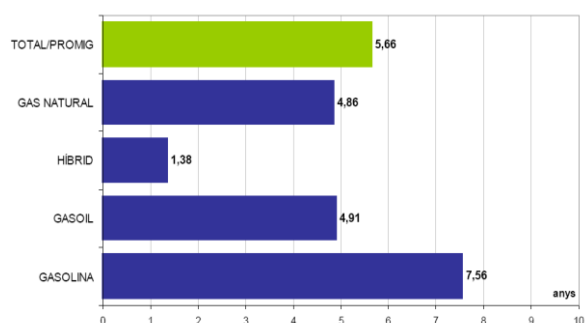
Les dades del parc censat de Barcelona no incorporen el tipus de combustible dels vehicles, per la qual cosa en els estudis s'acostuma a utilitzar la dada del parc censat de la província de Barcelona (estadístiques de la DGT). Si comparem, per tant, el parc censat provincial amb el parc circulant s'obtenen els resultats que es presenten als gràfics següents.

En el parc censat de la província de Barcelona, segons la DGT (única font que diferencia per tipus de combustible), hi ha un 56% de turismes de gasolina i un 44% de gasoil. El mostreig al carrer revela que dels turismes que circulen per Barcelona, un 64,63% són de gasoil, un 35,14% de gasolina i el 0,23% híbrids, també de gasolina.

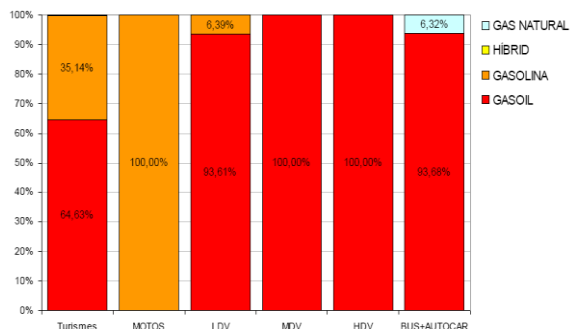
**FIGURA 16.**  
**COMBUSTIBLE DELS VEHICLES A BARCELONA**



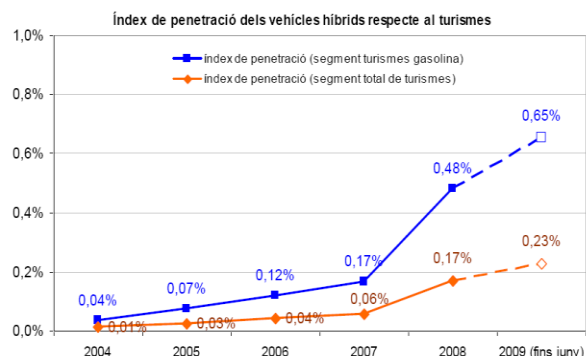
**FIGURA 17.**  
**ANTIGUITAT MITJANA DELS VEHICLES QUE CIRCULEN PER BARCELONA, PER TIPUS DE COMBUSTIBLE**



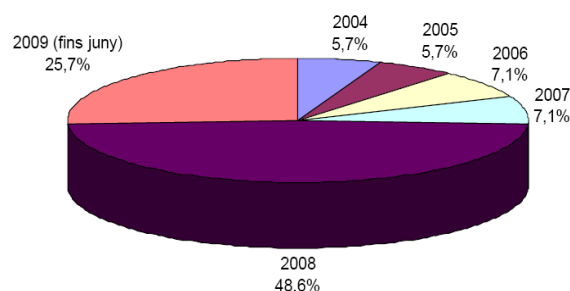
**FIGURA 18.**  
**CLASSIFICACIÓ SEGONS COMBUSTIBLE, PER TIPOLOGIA DE VEHICLE**



**FIGURA 19.**  
**ÍNDEX DE PENETRACIÓ DELS VEHICLES HÍBRIDS RESPECTE ALS TURISME**



**FIGURA 20.**  
**ANY DE MATRICULACIÓ DELS VEHICLES HÍBRIDS QUE CIRCULEN PER BARCELONA**

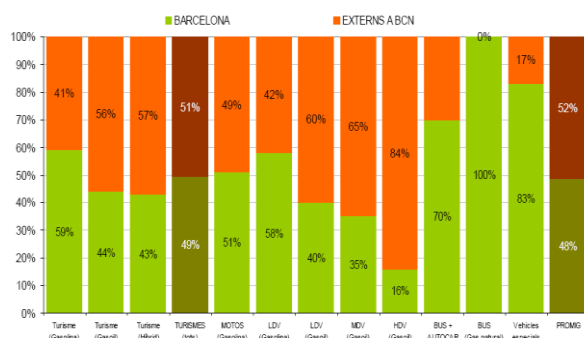


## 1.4 LA PROCEDÈNCIA DELS VEHICLES

Juntament amb l'anàlisi de matricules també s'ha fet un estudi de la procedència dels vehicles, segons la informació proporcionada per la DGT sobre el municipi de residència dels vehicles registrats.

Les conclusions van en la línia de les tesis i els esforços de l'Ajuntament per millorar el transport públic i els altres mitjans alternatius al vehicle privat -fent-los més atractius i competitius-, així com de polítiques com l'ampliació de zones blaves i verdes per fer menys competitiu circular amb el turisme a la ciutat davant dels mitjans de transport col·lectiu.

**FIGURA 21.**  
**ANY DE MATRICULACIÓ DELS VEHICLES HÍBRIDS QUE CIRCULEN PER BARCELONA**



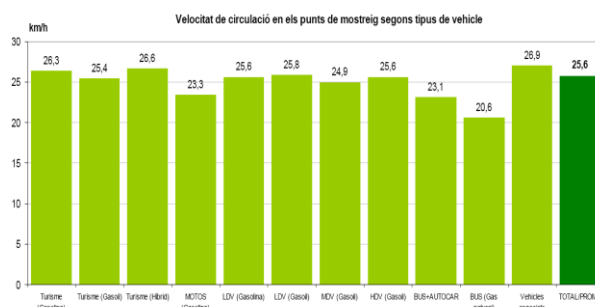
Així, es poden extreure les següents conclusions:

- De la circulació de vehicles a la ciutat, el 52% prové de fora de Barcelona.
- El 49% dels turismes que circulen per la ciutat en dies laborables estan censats a Barcelona, i són els turismes de gasolina els que tenen un major nombre de propietaris barcelonins, amb un 59% (també són els més antics). En el cas dels turismes de gasoil el 44% restant ve de fora. Això té sentit si considerem que l'usuari que opta pel gasoil és el que acostuma a fer més quilòmetres a l'any i, per tant, acostuma també a viure fora de la ciutat i treballar a Barcelona (el dièsel són més contaminants que els gasolina)
- Respecte a les furgonetes, la proporció és similar a la dels turismes: en el cas de la gasolina, el 58% són de Barcelona, i en el del gasoil, el percentatge baixa fins al 40%.
- En canvi, pels camions de repartiment mitjans i grans (tots dièsel), només el 35% i 16%, respectivament, són de Barcelona, fet lògic si es considera que moltes empreses de logística tenen les seves seus i magatzems a zones industrials de fora de la ciutat.
- Finalment, en el cas dels autobusos i autocars (una de les flotes més antigues i contaminants de la ciutat), el 70% dels vehicles gasoil estan matriculats a Barcelona (fet que obre la porta a polítiques municipals per aquells que no siguin de TMB), mentre que, com era d'esperar, el 100% dels busos de gas natural estan censats a Barcelona, ja que són de TMB.

## 1.5 LA VELOCITAT DE CIRCULACIÓ

Totes les mesures de l'RSD s'han fet amb els vehicles a una determinada velocitat de circulació. Així, la velocitat mitjana resultant és de 25,6 km/h.

**FIGURA 22.**  
**VELOCITAT DE CIRCULACIÓ EN ELS PUNTS DE MOSTREIG, SEGONS TIPUS DE VEHICLE**



## 1.6 LES EMISSIONS

### Metodologia

Tal com ja s'ha explicat, s'han analitzat les emissions reals de cadascun dels vehicles registrats (després de filtrar els possibles errors de lectura de matrícula o per ploma de tub d'escapament insuficients), fet que ha permès conèixer els factors d'emissió dels vehicles per tipologia, antiguitat i combustible, així com, en base a les dades aportades pel Servei de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona sobre la circulació diària de veh-km a la ciutat, analitzar els sectors que contaminen més a la ciutat.

Dins de l'estudi de caracterització del parc mòbil, s'han analitzat els NO<sub>x</sub>, les partícules, el HC i el CO<sub>2</sub>, si bé en aquest resum només es tractaran els NO<sub>x</sub> i les partícules, en ser els dos contaminants que afecten més a la qualitat de l'aire de la ciutat. Del total de registres efectuats als 14 punts de mesures de Barcelona s'han determinat les dades d'emissió reals i les especificacions de 40.509 vehicles, resultant una mitjana ponderada de les emissions captades per l'RSD segons el nombre de registres per tipus i antiguitat d'1,33 g d'NO<sub>x</sub>/km i de 0,116 g de PM/km. Si, a més, es ponderen les mesures d'emissions segons la composició del trànsit a les vies principals l'any 2008 (tal com indiquen els estudis de mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona: 54,4% turismes; 15,3%, LDV; 26,9%, motos; 2,5%, bus/autocars; i 0,9%, camions), resulten uns factors d'emissió mitjans d'1,155 g d'NO<sub>x</sub>/km i de 0,113 g de PM/km.

**FIGURA 23.**  
**RESULTATS DELS PUNTS DE MESURA AGRUPATS PER TIPUS**

REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>		PM	
	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edat media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo)	PM [g/km] (valor medio)	PM [g/km] (desviación tipo)
Turisme (Gasolina)	10.757	100,00%	28,55%	4-Nov-01	7,58	26,3	59,00%	0,550	0,94	0,030	0,08
Turisme (Gasoil)	19.788	100,00%	48,84%	26-Dec-04	4,43	25,4	44,00%	0,840	0,68	0,101	0,13
Turisme (Híbrid)	70	100,00%	0,17%	16-Jan-08	1,38	26,6	43,00%	0,050	n/d	0,000	n/d
MOTOS (Gasolina)	436	100,00%	1,08%	17-Nov-03	5,54	23,3	51,00%	0,390	0,41	0,086	0,17
LDV (Gasolina)	464	100,00%	1,15%	11-Apr-00	9,14	25,6	58,00%	1,330	1,79	0,100	0,14
LDV (Gasoil)	6.797	100,00%	18,78%	10-Oct-03	5,64	25,8	40,00%	1,430	1,21	0,165	0,20
MDV (Gasoil)	635	100,00%	1,57%	21-Apr-02	7,11	24,9	35,00%	6,080	3,83	0,406	0,48
HDV (Gasoil)	569	100,00%	1,40%	13-Nov-02	6,55	25,6	16,00%	12,100	6,27	0,620	0,53
BUS+AUTOCAR	860	100,00%	2,12%	5-Jan-02	7,41	23,1	70,00%	11,170	5,40	0,693	0,53
BUS (Gas natural)	58	100,00%	0,14%	20-Jul-04	4,86	20,6	100,00%	6,160	3,95	0,330	0,22
Vehicles especials	77	100,00%	0,19%	1-Nov-05	3,58	26,9	83,00%	1,630	1,57	0,160	0,16
TOTAL/PROMIG	40.509	1100,00%	100,00%	3-Oct-03	5,66	25,6	47,72%	1,330	1,08	0,116	0,15

**FIGURA 24.**  
**FACTORS D'EMISSIÓ MITJANANS DELS PUNTS DE MESURA**

Mesures RSD		NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
TOTAL DE CIRCULACIÓ A LA CIUTAT (sense Rondes)	Segons nº registres RSD	1,330	0,116
	Segons RSD + composició del trànsit de Barcelona (sense rondes)	1,155	0,113

**FIGURA 25.**  
**RESULTATS DE L'ANÀLISI DELS FACTORS D'EMISSIÓ PER GRANS SECTORS I SEGONS LA DISTRIBUCIÓ DE LA CIRCULACIÓ**

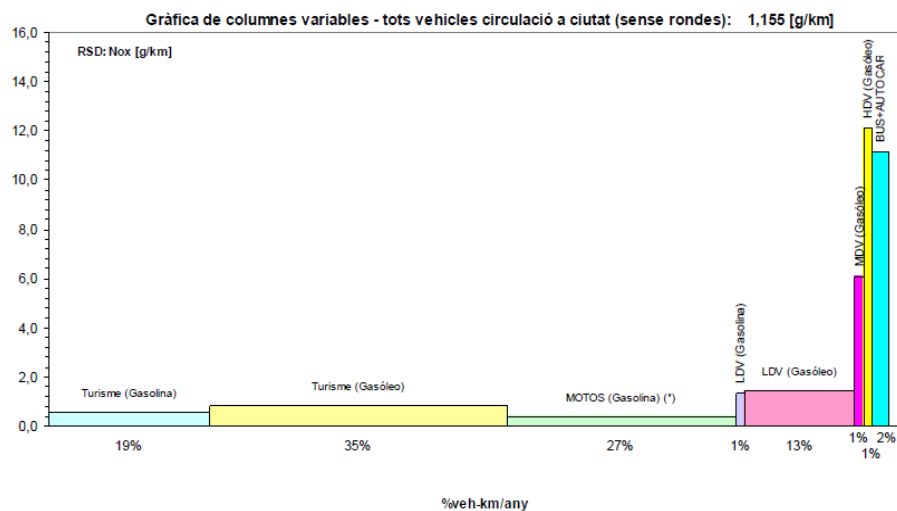
	CIUTAT (no inclou RONDES)		NO <sub>x</sub> (CIUTAT)		PM (CIUTAT)	
	RSD		RSD		RSD	
	veh-km/any	%	tn/any	g/km	tn/any	g/km
Turisme (Gasolina)	679.257.011	19,24%	374,22	9,2%	0,551	20,17
Turisme (Gasoil)	1.236.867.873	35,04%	1.033,17	25,3%	0,835	124,25
Turisme (Híbrid)	3.962.415	0,11%	0,19	0,0%	0,047	0,00
MOTOS (Gasolina)	949.538.335	26,90%	365,62	9,0%	0,385	81,78
LDV (Gasolina)	29.924.760	0,85%	39,79	1,0%	1,330	2,88
LDV (Gasoil)	464.702.567	13,17%	662,05	16,2%	1,425	76,52
MDV (Gasoil)	44.198.116	1,25%	268,62	6,6%	6,078	17,95
HDV (Gasoil)	32.965.261	0,93%	398,74	9,8%	12,096	17,06
BUS+AUTOCAR	78.752.966	2,23%	875,91	21,5%	11,122	54,20
BUS (Gas natural)	9.486.338	0,27%	58,42	1,4%	6,159	3,16
Vehicles especials	---	---	---	---	---	---
TOTAL/PROMIG	3.529.655.642	100%	4.076,73	100%	1,155	397,98

Són els autobusos i autocars, així com els camions de repartiment, tot i que circulen en una proporció inferior, els vehicles més contaminants. El gasoil és, a més, un combustible altament emissor comparat amb la gasolina, sobre tot comparant en el cas dels turismes.

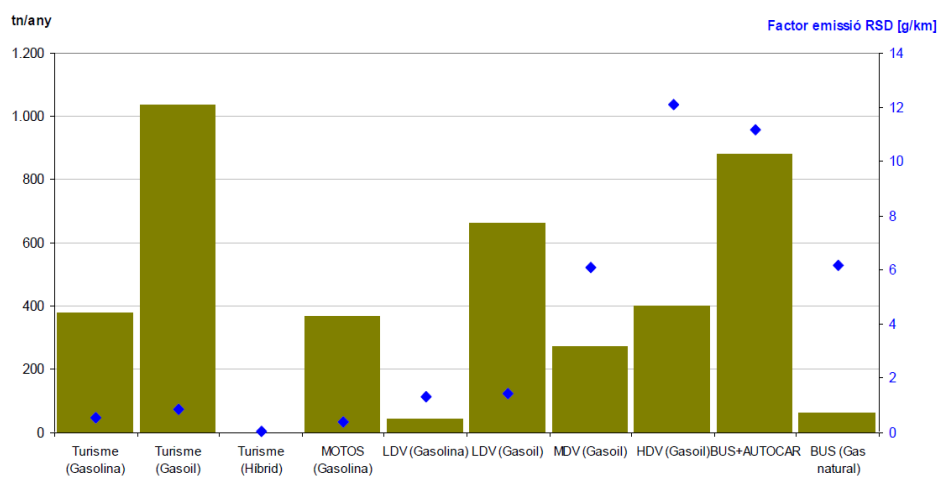
Combinant els factors d'emissió unitaris detectats amb l'RSD i els veh-km que circulen en un any a Barcelona (sense Rondes), apunta com els turismes gasoil són el grup més emissor d'NO<sub>x</sub>, seguits dels autobusos i autocars i, finalment, de les furgonetes de gasoil.

El cas de les PM<sub>10</sub> és similar l dels NO<sub>x</sub> a excepció de les motos. Així, es pot comprovar clarament com en el grup de turismes són els de gasoil els que més PM<sub>10</sub> emeten per distància recorreguda. Cal fer una menció especial a les motos, ja que tenen una gran emissió per km (veure consideracions fetes anteriorment respecte les mesures de motos), i tornen a ser els autobusos i els camions en aquest ordre els que emeten més per unitat recorreguda. Considerant les emissions totals, la imatge és similar a la dels NO<sub>x</sub>, a excepció feta de les motos.

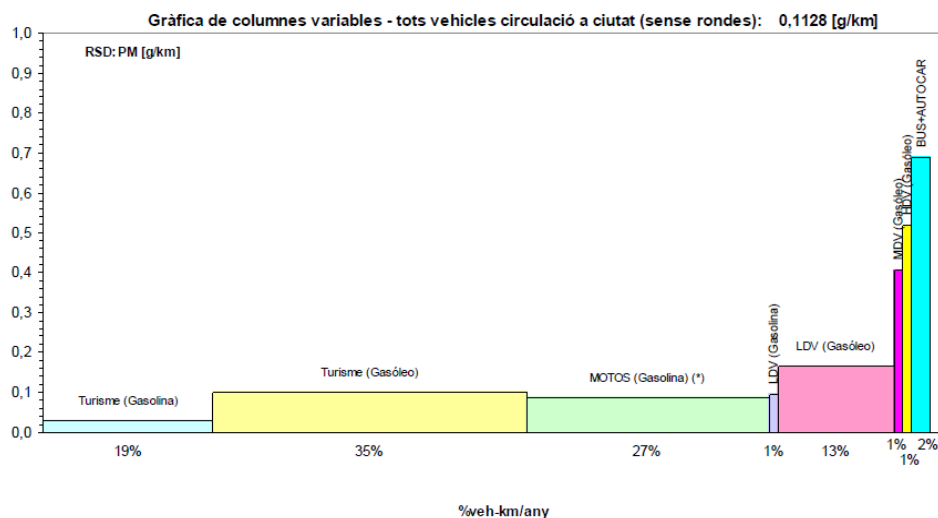
**FIGURA 26.**  
**EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> PER TIPUS DE VEHICLE**



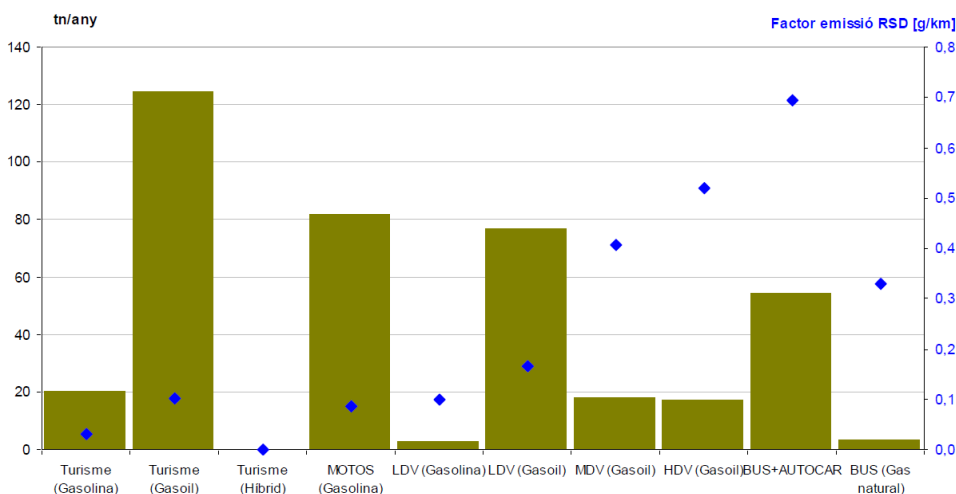
**FIGURA 27.**  
**EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> A LA CIUTAT (NO RONDES) EN T/ANY SEGONS RSD (CIRCULACIÓ 2008 DE 3,53 MVEH-KM/ANY)**



**FIGURA 26.**  
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> PER TIPUS DE VEHICLE**



**FIGURA 27.**  
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> A LA CIUTAT (NO RONDES) EN T/ANY SEGONS RSD (CIRCULACIÓ 2008 DE 3.53 MVEH-KM/ANY)**

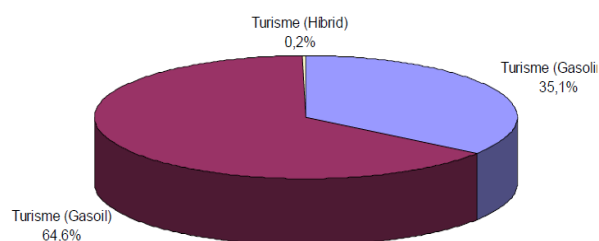


## Els turismes

Respecte els turismes, s'han registrat un total de 30.613 vehicles, dels quals 10.757 (35,1%) són de gasolina, 19.786 (64,6%) de gasoli i 70 (0,22%) híbrids de gasolina.

Si mirem amb més detall què succeeix en cada tipologia, podem treure conclusions específiques per a cada segment de vehicles. En el cas dels turismes, es pot identificar clarament l'efecte de les normatives EURO (sobretot en els vehicles gasolina), i destaquen els pre-EURO gasolina com els que tenen un poder d'emissió d'NO<sub>x</sub> i de PM<sub>10</sub> més alt.

**FIGURA 28.**  
**DISTRIBUCIÓ DELS TURISMES PER COMBUSTIBLE**





**FIGURA 29.**  
**REGISTRES A BARCELONA CIUTAT DELS TURISMES, PER TIPUS DE COMBUSTIBLE**

TURISMES GASOLINA - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>		PM	
CIUTAT	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Gasolina											
Turisme	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN.	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
Pre-ECE	2	0,02%	0,00%	21-Sep-70	38,69	19,4	0,00%	5,19	6,46	0,450	0,050
ECE 15/00-01	23	0,21%	0,06%	12-Nov-74	34,55	25,3	22,00%	2,59	2,68	0,220	0,360
ECE 15/02-03	4	0,04%	0,01%	14-Aug-79	29,80	34,0	0,00%	2,01	0,87	0,160	0,100
ECE 15/04	478	4,44%	1,18%	1-Apr-90	19,17	26,8	64,00%	2,45	1,99	0,200	0,160
EURO I	798	7,42%	1,97%	18-Jun-94	14,95	26,7	61,00%	1,15	1,47	0,050	0,120
EURO II	2.152	20,01%	5,31%	7-May-98	11,07	26,2	62,00%	0,72	1,18	0,030	0,070
EURO III	3.983	37,03%	9,83%	9-Jun-02	6,98	26,2	59,00%	0,38	0,81	0,020	0,070
EURO IV	3.317	30,84%	8,19%	16-Feb-07	2,29	26,5	55,00%	0,21	0,63	0,010	0,060
EURO V	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
TOTAL/PROMIG	10.757	100,00%	26,55%	4-Nov-01	7,58	26,3	59,00%	0,55	0,94	0,030	0,080

TURISMES GASOIL - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>		PM	
CIUTAT	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Gasoil											
Turisme	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN.	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
Pre-EURO	43	0,22%	0,11%	23-May-89	20,02	27,4	46,50%	1,59	1,52	0,326	0,245
EURO I	142	0,72%	0,35%	13-Nov-94	14,55	25,1	51,00%	0,92	0,55	0,154	0,157
EURO II	1.430	7,23%	3,53%	10-Aug-98	10,81	25,6	50,00%	1,14	0,74	0,161	0,165
EURO III	6.501	32,86%	16,05%	26-Dec-02	6,43	25,7	49,00%	1,13	0,79	0,123	0,146
EURO IV	11.670	58,98%	28,81%	7-Feb-07	2,32	25,3	41,00%	0,63	0,61	0,079	0,108
EURO V	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
TOTAL/PROMIG	19.786	100,00%	48,84%	26-Dec-04	4,43	25,4	44,00%	0,84	0,68	0,101	0,125

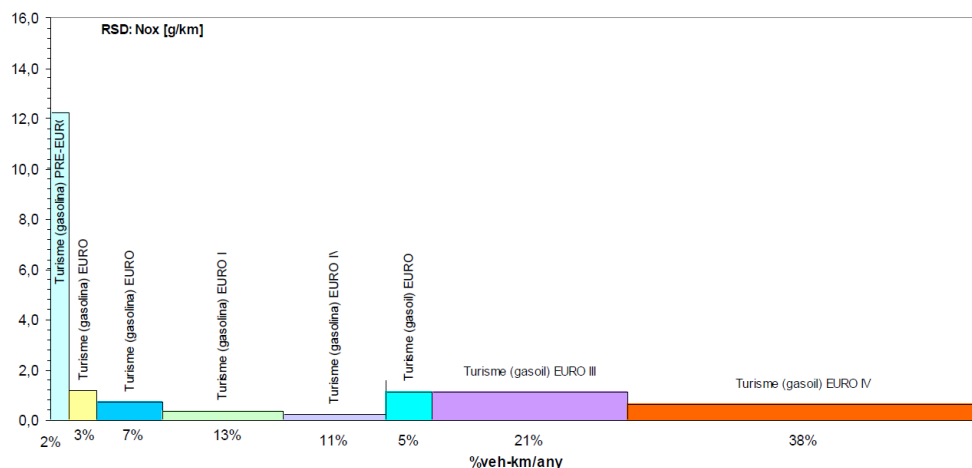
TURISMES HÍBRIDS DE GASOLINA - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>		PM	
CIUTAT	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Híbrid											
Turisme	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN.	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
EURO III	4	5,71%	0,01%	22-Oct-04	4,61	28,7	75,00%	0,00	n/d	0,000	n/d
EURO IV	66	94,29%	0,16%	25-Mar-08	1,18	26,5	41,00%	0,05	n/d	0,000	n/d
EURO V	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
TOTAL/PROMIG	70	100,00%	0,17%	16-Jan-08	1,38	26,6	43,00%	0,05	n/d	0,000	n/d

Respecte als turismes diesel, no sembla que hi hagi grans diferències entre Euro III i anteriors (en NO<sub>x</sub>), però cal remarcar el fet que un turisme diesel Euro IV (2005-2010) té un nivell d'emissions molt semblants per km pel que fa als NO<sub>x</sub> que un Euro II de gasolina (1996-1999) i, pel que fa a les PM<sub>10</sub>, que un vehicle entre Euro I i Pre-Euro de gasolina.

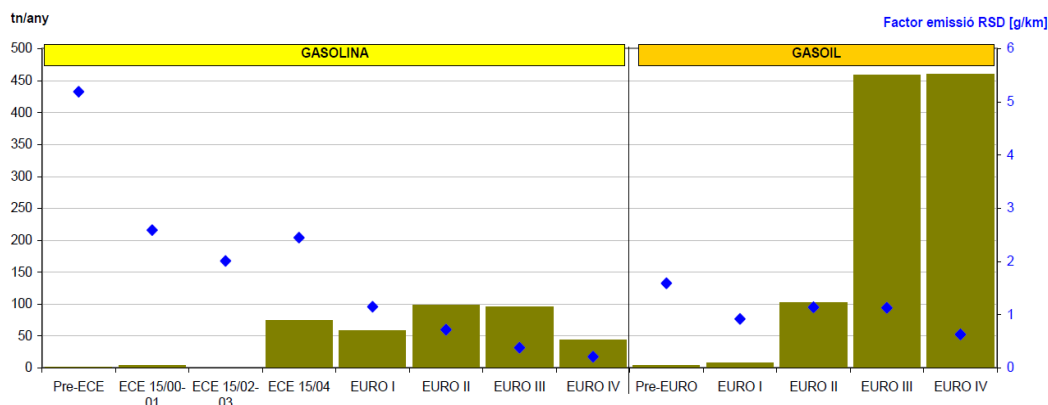
Per tant, una de les grans problemàtiques de Barcelona és la dieselització del seu parc circulant de turismes, ja que tot i ser els vehicles dièsel més nous que els gasolina, emeten més NO<sub>x</sub> i partícules que els seus homònims de gasolina (Euro IV gasoil: 0,63 gNO<sub>x</sub>/km i 0,079 gPM/km enfront l'Euro IV gasolina: 0,21 gNO<sub>x</sub>/km i 0,010 gPM/km).

**FIGURA 30.**  
**EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> DELS TURISMES**

Gràfica de columnes variables - TURISMES circulació a ciutat (sense rondes): 0,7331 [g/km]

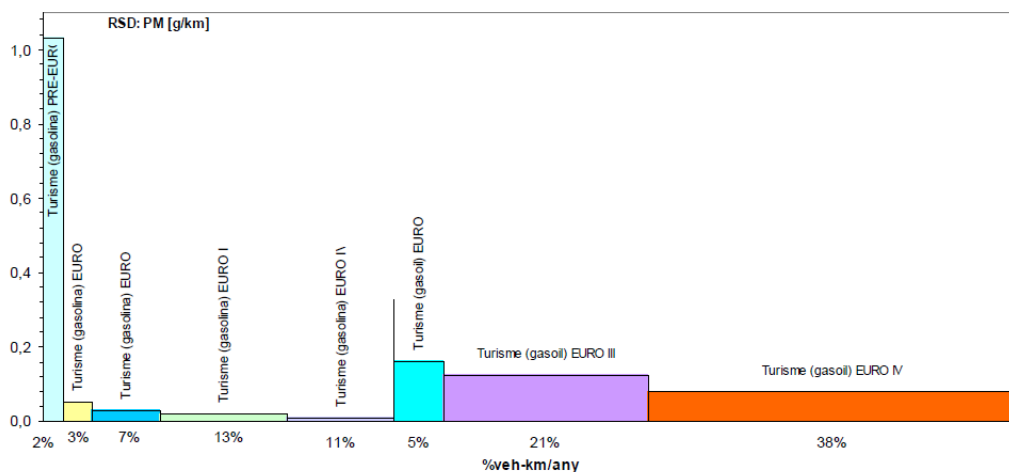


**FIGURA 31.**  
**EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> DELS TURISMES A LA CIUTAT (NO RONDES) EN T/ANY SEGONS RSD (CIRCULACIÓ 2008)**

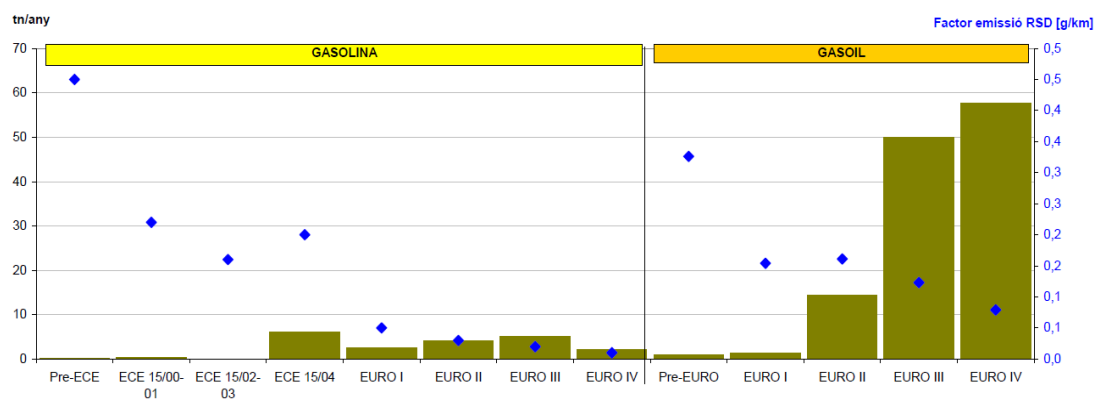


**FIGURA 32.**  
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> DELS TURISMES**

Gràfica de columnes variables - TURISMES circulació a ciutat (sense rondes): 0,0752 [g/km]



**FIGURA 33.**  
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> DELS TURISMES A LA CIUTAT (NO RONDES) EN T/ANY SEGONS RSD (CIRCULACIÓ 2008)**



*Turismes gasolina*

S'han registrat a e Barcelona, i al llarg del període de mesures efectuat, 10.757 turismes de gasolina, amb una antiguitat mitjana de 7,58 anys (matriculació mitjana del novembre de 2001). El 59% d'aquests està censat a Barcelona.

A continuació es resumeixen les emissions i factors d'emissió d'aquest sector així com la circulació anual (de la part de ciutat, sense Rondes) segons les dades del Servei de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona de l'any 2008.

**FIGURA 34.**  
**RESUM DE LES EMISSIONS I FACTORS D'EMISSIONS DELS TURISMES GASOLINA**

	CIUTAT (no inclou RONDES)		NO <sub>x</sub> (CIUTAT)			PM (CIUTAT)		
			RSD			RSD		
<b>Turisme Gasolina</b>	veh-km/any	% parcial	tn/any	i % respecte el total	g/km	tn/any	i % respecte el total	g/km
Pre-ECE	126.291	0,02%	0,66	0,02%	5,190	0,06	0,01%	0,450
ECE 15/00-01	1.452.348	0,21%	3,76	0,09%	2,590	0,32	0,08%	0,220
ECE 15/02-03	252.582	0,04%	0,51	0,01%	2,010	0,04	0,01%	0,160
ECE 15/04	30.183.588	4,44%	73,95	1,81%	2,450	6,04	1,52%	0,200
EURO I	50.390.173	7,42%	57,95	1,42%	1,150	2,52	0,63%	0,050
EURO II	135.889.290	20,01%	97,84	2,40%	0,720	4,08	1,02%	0,030
EURO III	251.508.848	37,03%	95,57	2,34%	0,380	5,03	1,26%	0,020
EURO IV	209.453.891	30,84%	43,99	1,08%	0,210	2,09	0,53%	0,010
EURO V	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>TOTAL/PROMIG</b>	<b>679.257.011</b>	<b>100%</b>	<b>374,22</b>	<b>9,18%</b>	<b>0,551</b>	<b>20,17</b>	<b>5,07%</b>	<b>0,030</b>

**FIGURA 35.**  
**EMISSIONS MITJANES DELS TURISMES GASOLINA**

Mesures RSD	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
TURISMES GASOLINA A LA CIUTAT (sense Rondes)	<b>0,551</b>	<b>0,030</b>

*Turismes gasoil*

S'han registrat a la ciutat de Barcelona 19.786 turismes de gasoil, amb una antiguitat mitjana de 4,43 anys (matriculació mitjana del desembre de 2004). El 44% d'aquests vehicles consta com a censat a Barcelona.

A continuació es resumeixen també les emissions i factors d'emissió d'aquest sector així com la circulació anual (de la part de ciutat, sense Rondes) segons les dades del Servei de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona de l'any 2008.

**FIGURA 36.**  
**RESUM DE LES EMISSIONS I FACTORS D'EMISSIONS DELS TURISMES GASOIL**

	CIUTAT (no inclou RONDES)		NO <sub>x</sub> (CIUTAT)			PM (CIUTAT)		
			RSD			RSD		
<b>Turisme Gasoil</b>	veh-km/any	% parcial	tn/any	i % respecte el total	g/km	tn/any	i % respecte el total	g/km
Pre-EURO	2.688.028	0,22%	4,27	0,10%	1,590	0,88	0,22%	0,326
EURO I	8.876.743	0,72%	8,17	0,20%	0,920	1,37	0,34%	0,154
EURO II	89.392.553	7,23%	101,91	2,50%	1,140	14,39	3,62%	0,161
EURO III	406.392.300	32,86%	459,22	11,26%	1,130	49,99	12,56%	0,123
EURO IV	729.518.249	58,98%	459,60	11,27%	0,630	57,63	14,48%	0,079
EURO V	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>TOTAL/PROMIG</b>	<b>1.236.867.873</b>	<b>100%</b>	<b>1.033,17</b>	<b>25,34%</b>	<b>0,835</b>	<b>124,25</b>	<b>31,22%</b>	<b>0,100</b>

**FIGURA 37.**  
**EMISSIONS MITJANES DELS TURISMES GASOIL**

Mesures RSD	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
TURISMES GASOIL A LA CIUTAT (sense Rondes)	<b>0,835</b>	<b>0,100</b>

### Turismes híbrids

Respecte als turismes híbrids, s'han registrat només 70 matrícules d'aquest tipus de vehicles, l'antiguitat mitjana és de 1,38 anys (matriculació mitjana del desembre de 2004). El 43% d'aquests vehicles consta com a censat a Barcelona.

A continuació es resumeixen les emissions i factors d'emissió d'aquest sector així com la circulació anual (de la part de ciutat, sense Rondes) segons les dades del Servei de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona de l'any 2008.

**FIGURA 38.**  
**RESUM DE LES EMISSIONS I FACTORS D'EMISSIONS DELS TURISMES HÍBRIDS**

	CIUTAT (no inclou RONDES)		NO <sub>x</sub> (CIUTAT)			PM (CIUTAT)		
			RSD			RSD		
Turisme Híbrid	veh-km/any	% parcial	tn/any	i % respecte el total	g/km	tn/any	i % respecte el total	g/km
EURO III	226.424	5,71%	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00%	0,00%
EURO IV	3.735.991	94,29%	0,19	0,00%	0,050	0,00	0,00%	0,000
EURO V	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL/PROMIG	3.962.415	100%	0,19	0,00%	0,047	0,00	0,00%	0,000

### Les motos i ciclomotors

L'RSD no ha estat capaç d'obtenir una mostra prou bona que pugui caracteritzar amb exactitud les motos que circulen per la ciutat. De les que ha pogut captar hi ha 436 registres, amb una antiguitat mitjana de 5,54 anys (matriculació mitjana del novembre de 2003). El 51% d'aquests vehicles està censat a Barcelona.

Tenint en compte que actualment no hi ha normativa posterior a l'Euro III, resulta que els factors d'emissió entre Euro I i II són similars, hi ha un gran salt entre el pre-Euro i l'Euro I, i una lleugera reducció entre Euro II i III.

Tot i que l'RSD no ha permès captar una mostra prou significativa de les motos que circulen per la ciutat, per fer la mitjana d'emissions ponderada segons l'antiguitat de les mateixes s'ha optat per utilitzar l'antiguitat de les motos captades per

l'RSD, ja que l'alternativa era utilitzar el parc censat (dades del Departament d'estadística de l'Ajuntament de Barcelona). Segons les dades del parc censat de motos, el 46,9% de motos són pre-Euro, un 15,7% són Euro I, un 21,3% són Euro II i el 16,1% Euro III, dades que contrasten amb la distribució d'antiguitats dels valors captats per l'RSD i que va donar un parc de motos molt més nou (de només 5,5 anys d'antiguitat).

Aquesta discrepància ha fet fer un comptatge de motos al carrer, tal com s'ha explicat anteriorment, i que ha donat com a resultat que el 15,56% de les motos són més antigues de 10 anys, dada que coincideix bastant amb els resultats de l'RSD. Per tant, considerem vàlides les dades registrades per l'RSD quant a antiguitat del parc de motos.

**FIGURA 39.**  
**REGISTRES A BARCELONA CIUTAT DE LES MOTOS I CICLOMOTORS DE GASOLINA**

MOTOS I CICLOMOTORS DE GASOLINA - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NOx	NOx	PM	PM
CIUTAT											
Gasolina	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Motos i ciclomotors	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN	NOx [g/km] (valor medio) (")	NOx [g/km] (desviación tipo) (")	PM [g/km] (valor medio) (")	PM [g/km] (desviación tipo) (")
Pre-EURO	74	16,97%	0,18%	28-Feb-94	15,26	25,2	55,40%	0,54	0,58	0,188	0,293
EURO I	51	11,70%	0,13%	19-Jul-01	7,87	22,8	41,00%	0,39	0,43	0,086	0,151
EURO II	108	24,77%	0,27%	15-Oct-04	4,63	23,2	50,00%	0,38	0,41	0,073	0,172
EURO III	203	46,56%	0,50%	25-Jun-07	1,93	22,7	53,00%	0,33	0,35	0,056	0,131
EURO IV	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
EURO V	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
TOTAL/PROMIG	436	100,00%	1,08%	17-Nov-03	5,54	23,3	51,00%	0,39	0,41	0,086	0,171

**FIGURA 40.**  
**RESUM DE LES EMISSIONS I FACTORS D'EMISSION DE LES MOTOS I CICLOMOTORS**

	CIUTAT (no inclou RONDES)		NO <sub>x</sub> (CIUTAT)			PM (CIUTAT)		
			RSD			RSD		
Motos i ciclomotors Gasolina	veh-km/any	% parcial	tn/any	% respecte el total	g/km	tn/any	% respecte el total	g/km
Pre-EURO	161.160.176	16,97%	87,03	2,13%	0,540	30,30	7,61%	0,188
EURO I	111.069.851	11,70%	43,32	1,06%	0,390	9,55	2,40%	0,086
EURO II	235.206.744	24,77%	89,38	2,19%	0,380	17,17	4,31%	0,073
EURO III	442.101.564	46,56%	145,89	3,58%	0,330	24,76	6,22%	0,056
EURO IV	----	----	---	---	---	---	---	---
EURO V	----	----	---	---	---	---	---	---
TOTAL/PROMIG	949.538.335	100%	365,62	8,97%	0,385	81,78	20,55%	0,086

**FIGURA 41.**  
**EMISSIONS MITJANES DE LES MOTOS I CICLOMOTORS**

Mesures RSD	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
MOTOS I CICLOMOTORS A LA CIUTAT (sense Rondes)	0,385	0,086

El nombre de registres de motos no ha estat complet considerant l'elevat nombre de motos que hi ha a Barcelona. Els registres de l'RSD donen un percentatge d'1,08% motos registrades a la ciutat respecte al total, mentre que el 26,9% de la mobilitat és amb moto. Això indica que l'RSD no ha estat capaç de detectar totes les motos perquè, o bé la ploma del tub d'escapament era insuficient o bé la detecció de la matrícula ha estat difícil. En qualsevol cas, s'ha de tenir en compte que és possible que les lectures d'emissions de motos correspongui a aquelles que més emeten, ja que les que menys ho fan potser han passat desapercebudes per l'RSD.

Cal dir però que arran d'aquest fet, el setembre de 2010 el Servei de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona va realitzar un aforament in situ a un carrer cèntric durant dos dies. Es van identificar 556 motos i ciclomotors, i es va registrar si les matrícules d'aquests vehicles eren més antigues de 10 anys, així com la proporció de motos i ciclomotors. Els resultats encaixen bé amb l'antiguitat donada per l'RSD.

Així, de l'aforament realitzat per l'Ajuntament de Barcelona resulta, del total de 556 vehicles a dues rodes, que 369 són motos de menys de 10 anys d'antiguitat, 68 són motos de més de 10 anys, i 119 són ciclomotors (no es disposa informació de la seva antiguitat). Això indica que el 15,56% de les motos són més antigues de 10 anys (aprox. Pre-EURO), xifra que coincideix bastant amb les dades registrades per l'RSD.

## Els vehicles LDV: comercials lleugers < 3,5 t

El sistema RSD ha registrat un total de 7.261 furgonetes (LDV: Light Duty Vehicle) de menys de 3,5 t, dels quals 464 són de gasolina (6,4%) i 6.797 de gasoil (93,6%).

Dintre d'aquest petit grup de gasolina, el 44% són Euro II o anteriors (antiguitat mitjana de 9,14 anys). Són altament emissors d'NO<sub>x</sub> i partícules els Euro I i pre-Euro.

Les furgonetes diesel representen el 93,9% de la circulació de furgonetes a la ciutat. Són majoritàriament Euro IV, tot i que hi ha un percentatge molt important d'Euro II i anteriors (15,6% del total) i d'Euro III (28,9%). Igual que els turismes, les furgonetes gasoil emeten molts més contaminants, si bé hi ha una notable millora entre les Euro IV i les normes predecessores de la seva categoria.

**FIGURA 42.**  
REGISTRES A BARCELONA CIUTAT DE VEHICLES LDV COMERCIALS LLEUGERS

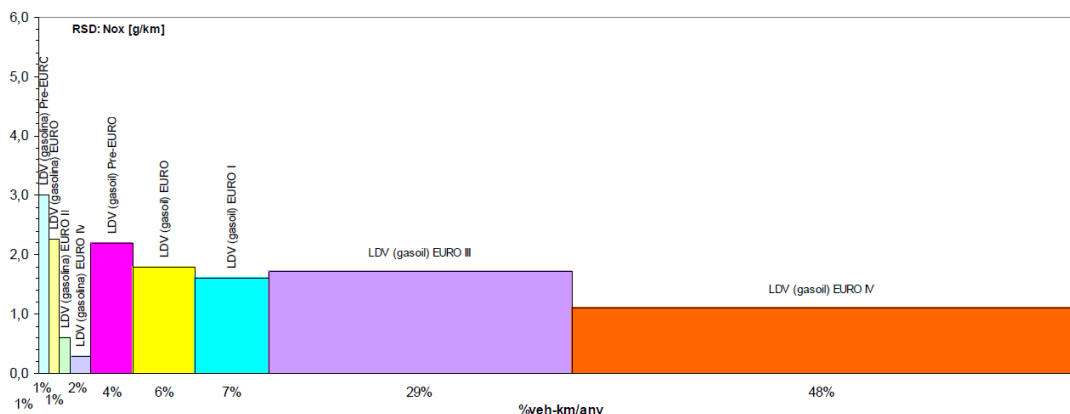
FURGONETES (LDV < 3,5t) DE GASOLINA - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>		PM	
CIUTAT	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Gasolina											
LDV - Veh. Comercial Lleuger (<3,5t)	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN.	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
Pre-EURO	99	21,34%	0,24%	24-Dec-90	18,44	25,0	56,60%	3,00	2,59	0,260	0,200
EURO I	72	15,52%	0,18%	30-Sep-95	13,67	25,0	64,00%	2,26	3,01	0,140	0,190
EURO II	34	7,33%	0,08%	25-Feb-99	10,27	25,4	71,00%	1,39	2,40	0,060	0,090
EURO III	104	22,41%	0,26%	16-Sep-02	6,71	25,9	57,00%	0,61	1,37	0,020	0,110
EURO IV	155	33,41%	0,38%	23-Nov-06	2,52	26,1	54,00%	0,30	0,86	0,030	0,110
EURO V	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL/PROMIG	464	100,00%	1,15%	11-Apr-00	9,14	25,6	58,00%	1,33	1,79	0,100	0,140

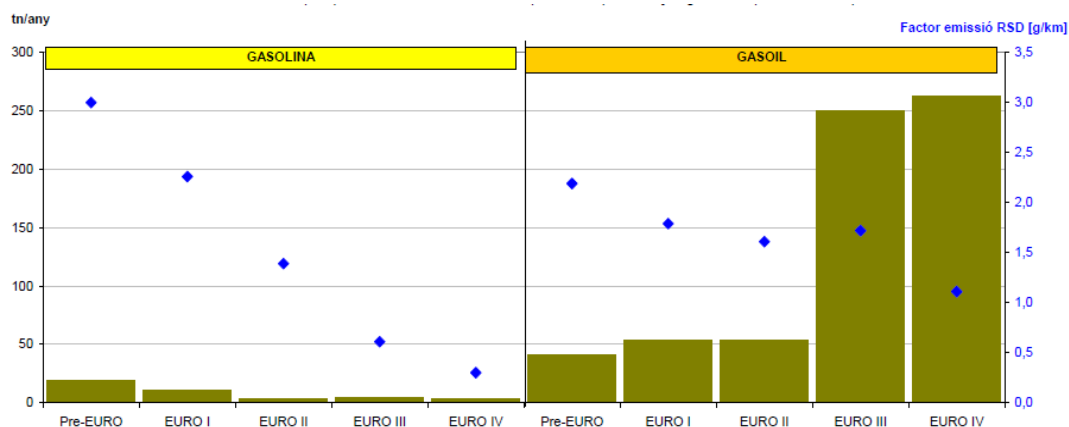
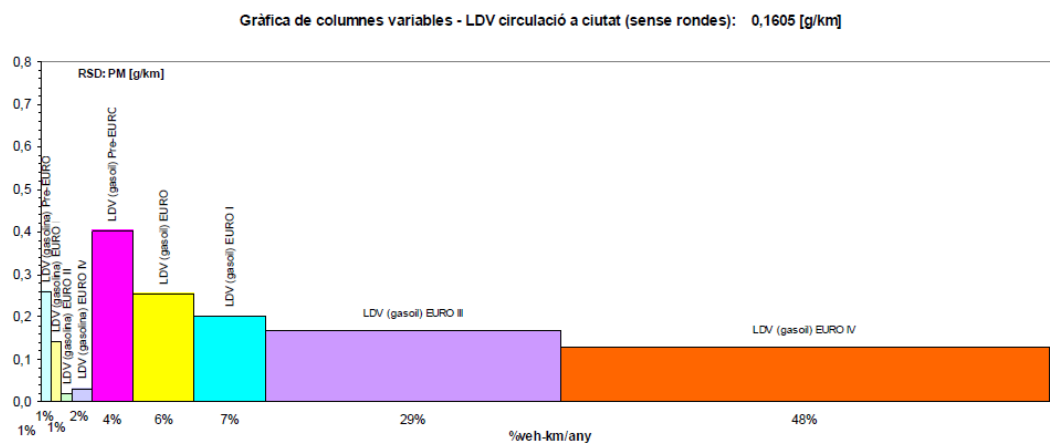
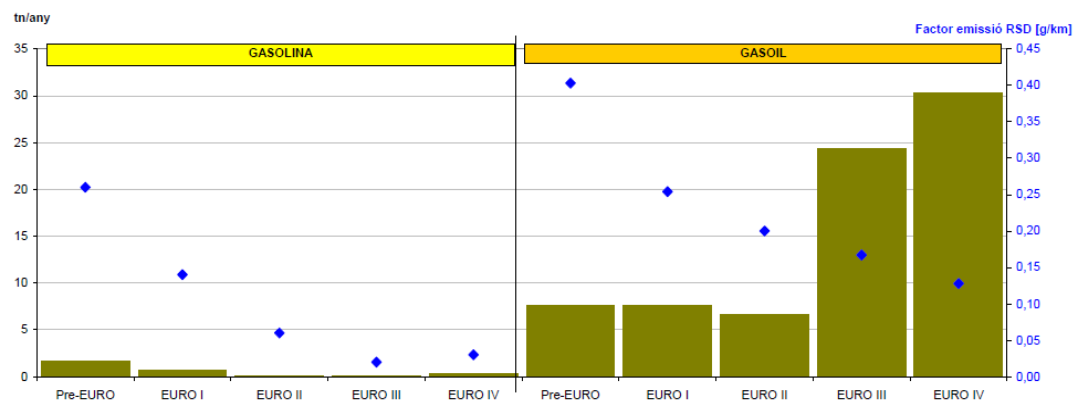
  

FURGONETES (LDV < 3,5t) DE GASOIL - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>		PM	
CIUTAT	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Gasoil											
LDV - Veh. Comercial Lleuger (<3,5t)	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN.	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
Pre-EURO	276	4,06%	0,68%	18-Mar-91	18,20	25,6	52,50%	2,19	2,09	0,403	0,453
EURO I	441	6,49%	1,09%	28-May-96	13,01	25,3	48,00%	1,79	1,38	0,254	0,246
EURO II	482	7,09%	1,19%	5-Feb-99	10,32	26,1	49,00%	1,61	1,19	0,200	0,301
EURO III	2.131	31,35%	5,26%	29-Oct-02	6,59	25,8	42,00%	1,72	1,23	0,167	0,183
EURO IV	3.467	51,01%	8,56%	18-Feb-07	2,29	25,9	36,00%	1,11	1,11	0,128	0,167
EURO V	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL/PROMIG	6.797	100,00%	16,78%	10-Oct-03	5,64	25,8	40,00%	1,43	1,21	0,165	0,198

**FIGURA 43.**  
EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> DELS VEHICLES LDV COMERCIALS LLEUGERS

Gràfica de columnes variables - LDV circulació a ciutat (sense rondes): 1,4189 [g/km]



**FIGURA 44.**
**EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> DELS VEHICLES LDV COMERCIALS LLEUGERS A LA CIUTAT (NO RONDES) EN T/ANY SEGONS RSD (CIRCULACIÓ 2008)**

**FIGURA 45.**
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> DELS VEHICLES LDV COMERCIALS LLEUGERS**

**FIGURA 46.**
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> DELS VEHICLES LDV COMERCIALS LLEUGERS A LA CIUTAT (NO RONDES) EN T/ANY SEGONS RSD (CIRCULACIÓ 2008)**


**LDV – gasolina**

S'han registrat a la ciutat 464 furgonetes de gasolina, amb una antiguitat mitjana de 9,14 anys (matriculació mitjana de l'abril de 2000). El 58% d'aquests vehicles consta com a censat a Barcelona.

A continuació es resumeixen les emissions i factors d'emissió d'aquest sector així com la circulació anual (de la part de ciutat, sense Rondes) segons les dades del Servei de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona de l'any 2008.

**FIGURA 47.**  
**RESUM DE LES EMISSIONS I FACTORS D'EMISSIONS DELS VEHICLES LDV GASOLINA**

	CIUTAT (no inclou RONDES)		NOx (CIUTAT)		PM (CIUTAT)		
			RSD		RSD		
LDV - Veh. Comercial Lleuger (<3.5t) Gasolina	veh-km/any	% parcial	tn/any i % respecte el total	g/km	tn/any i % respecte el total	g/km	
Pre-EURO	6.384.809	21,34%	19,15	0,47%	3,000	1,66	0,42%
EURO I	4.643.497	15,52%	10,49	0,26%	2,260	0,65	0,16%
EURO II	2.192.763	7,33%	3,05	0,07%	1,390	0,13	0,03%
EURO III	6.707.274	22,41%	4,09	0,10%	0,610	0,13	0,03%
EURO IV	9.996.418	33,41%	3,00	0,07%	0,300	0,30	0,08%
EURO V	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL/PROMIG	29.924.760	100%	39,79	0,98%	1,330	2,88	0,72%

**FIGURA 48.**  
**EMISSIONS MITJANES DELS VEHICLES LDV GASOLINA**

Mesures RSD	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
FURGONETES GASOLINA A LA CIUTAT (sense Rondes)	1,330	0,096

**LDV – gasoil**

S'han registrat a la ciutat 6.797 furgonetes de gasoil, amb una antiguitat mitjana de 5,64 anys (matriculació mitjana de l'octubre de 2003). El 40% d'aquests vehicles consta com a censat a Barcelona.

A continuació es resumeixen les emissions i factors d'emissió d'aquest sector així com la circulació anual (de la part de ciutat, sense Rondes) segons les dades del Servei de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona de l'any 2008.

**FIGURA 49.**  
**RESUM DE LES EMISSIONS I FACTORS D'EMISSIONS DELS VEHICLES LDV GASOIL**

	CIUTAT (no inclou RONDES)		NOx (CIUTAT)		PM (CIUTAT)			
			RSD		RSD			
LDV - Veh. Comercial Lleuger (<3.5t) Gasoil	veh-km/any	% parcial	tn/any i % respecte el total	g/km	tn/any i % respecte el total	g/km		
Pre-EURO	18.869.782	4,06%	41,32	1,01%	2,190	7,60	1,91%	0,403
EURO I	30.150.630	6,49%	53,97	1,32%	1,790	7,66	1,92%	0,254
EURO II	32.953.750	7,09%	53,06	1,30%	1,610	6,59	1,66%	0,200
EURO III	145.693.861	31,35%	250,59	6,15%	1,720	24,33	6,11%	0,167
EURO IV	237.034.545	51,01%	263,11	6,45%	1,110	30,34	7,62%	0,128
EURO V	----	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL/PROMIG	464.702.567	100%	662,05	16,24%	1,425	76,52	19,23%	0,165



**FIGURA 50.**  
**EMISSIONS MITJANES DELS VEHICLES LDV GASOL**

Mesures RSD	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
FURGONETES GASOL A LA CIUTAT (sense Rondes)	<b>1,425</b>	<b>0,165</b>

### Els vehicles MDV&HDV: comercials de 3,5 t - 12 t, i camions > 12 t

Respecte els camions de mitjà i gran tonatge (MDV: Mediu Duty i HDV, High Duty Vehicle), classificats segons les franges de 3,5 t a 12 t els MDV i més gran de 12 t els HDV, s'han enregistrat 635 MDV i 569 HDV.

En referència als camions, ja siguin de mida mitjana (MDV) o de grans dimensions (HDV), la diferència de tones que poden transportar i d'emissions és evident. Tot i que hi ha una clara reducció d'emissions a mida que entren les normes Euro, les emissions per cada km desplaçat són elevades, sobretot en el cas dels Euro II i anteriors.

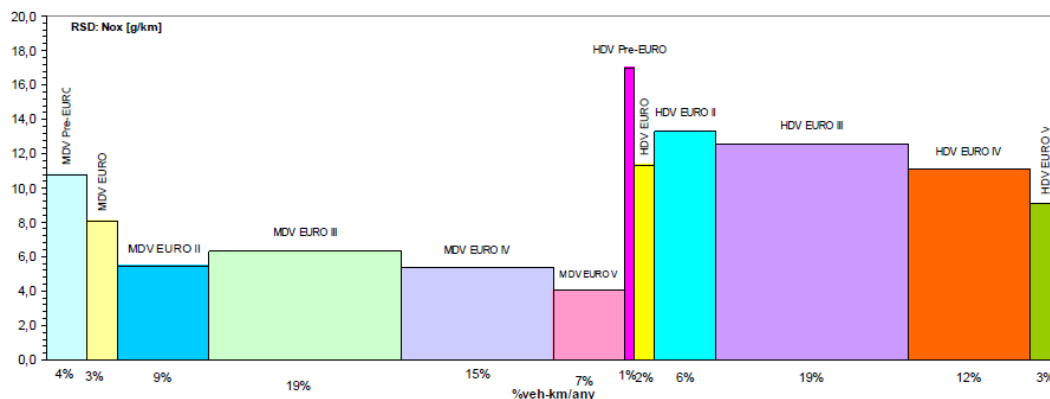
**FIGURA 51.**  
**REGISTRES A BARCELONA CIUTAT DE VEHICLES MDV I HDV**

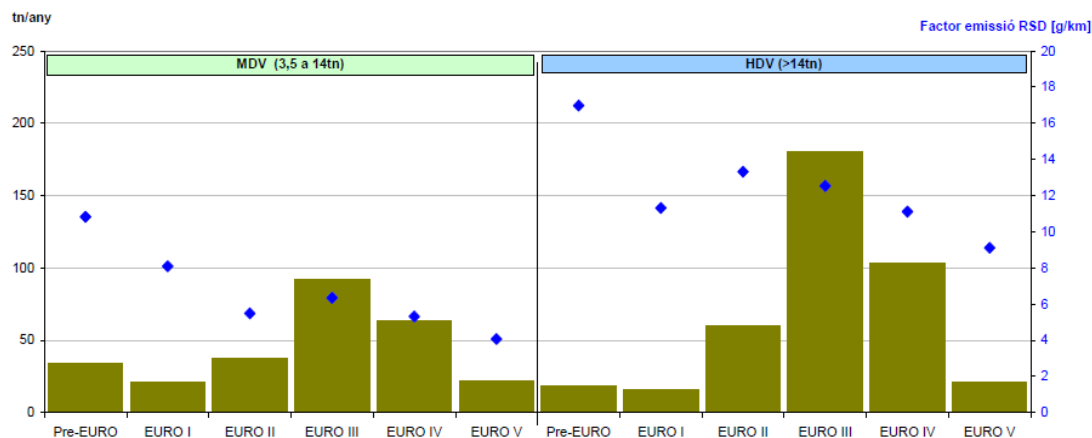
CAMIONS (MDV 3,5t a 12t) DE GASOL - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	PM
CIUTAT								RSD	RSD	RSD	RSD
Gasol	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Veh. Comercial Mig (3,5 a 12t)	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN.	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
Pre-EURO	45	7,09%	0,11%	1-Dec-89	19,50	21,7	60,00%	10,82	5,75	1,176	0,977
EURO I	37	5,83%	0,09%	4-Sep-93	15,74	24,2	32,00%	8,09	4,15	0,696	0,615
EURO II	98	15,43%	0,24%	11-Apr-98	11,14	24,7	36,00%	5,48	2,63	0,455	0,470
EURO III	208	32,76%	0,51%	17-Jun-02	6,96	24,8	33,00%	6,34	4,15	0,382	0,533
EURO IV	171	26,93%	0,42%	6-Sep-06	2,74	26,0	27,00%	5,31	3,47	0,245	0,356
EURO V	76	11,97%	0,19%	9-Oct-08	0,64	25,5	46,00%	4,07	4,01	0,175	0,251
TOTAL/PROMIG	635	100,00%	1,57%	21-Apr-02	7,11	24,9	35,00%	6,08	3,83	0,406	0,478

CAMIONS (HDV > 12t) DE GASOL - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	PM
CIUTAT								RSD	RSD	RSD	RSD
Gasol	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
HDV (12t a 20t)	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN.	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
Pre-EURO	19	3,34%	0,05%	31-Dec-89	19,42	26,3	21,10%	16,98	5,58	1,260	1,130
EURO I	24	4,22%	0,06%	24-Jan-94	15,35	23,2	17,00%	11,31	6,05	0,700	0,480
EURO II	78	13,71%	0,19%	3-May-98	11,08	25,0	12,00%	13,32	6,36	0,630	0,870
EURO III	248	43,59%	0,61%	24-Nov-02	6,52	25,4	16,00%	12,53	6,96	0,520	0,490
EURO IV	160	28,12%	0,39%	30-Jun-06	2,92	26,6	17,00%	11,11	5,51	0,420	0,440
EURO V	40	7,03%	0,10%	23-May-08	1,02	24,7	18,00%	9,11	5,32	0,210	0,220
TOTAL/PROMIG	569	100,00%	1,40%	13-Nov-02	6,55	25,6	16,00%	12,10	6,27	0,520	0,530

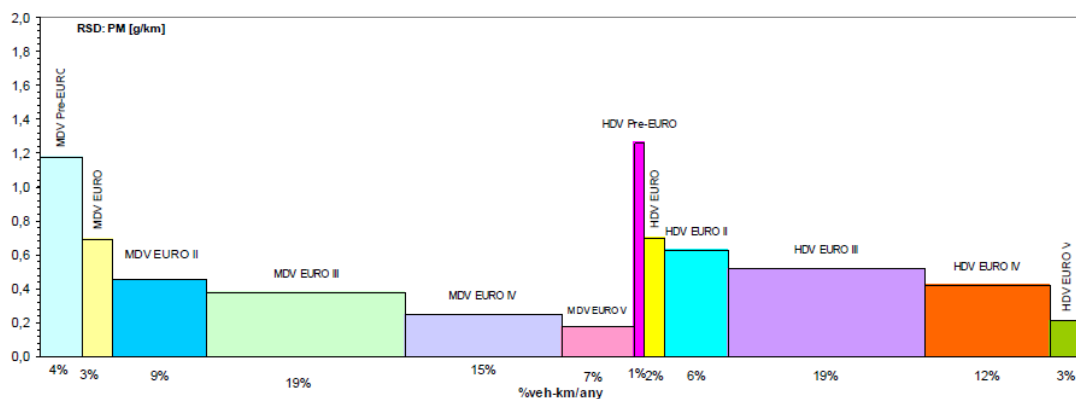
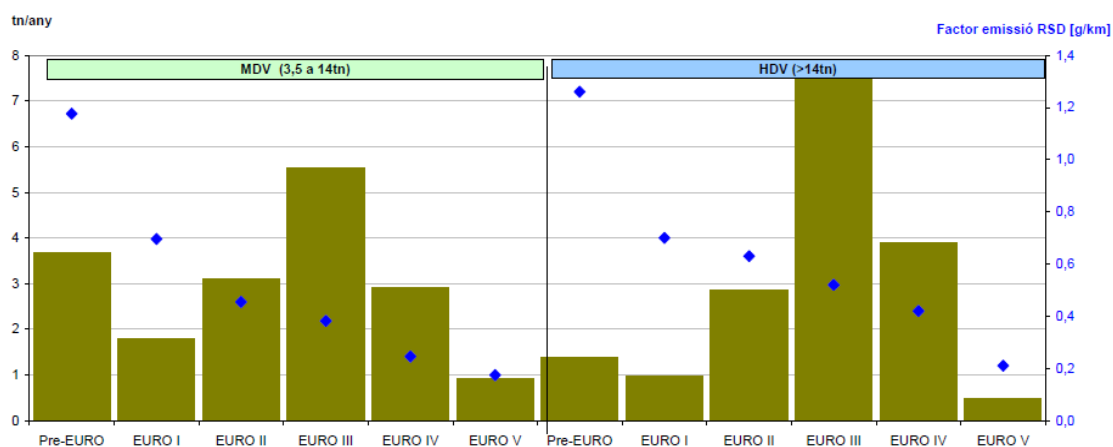
**FIGURA 52.**  
**EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> DELS VEHICLES MDV I HDV**

Gràfica de columnes variables - MDV & HDV circulació a ciutat (sense rondes): 8,3751 [g/km]



**FIGURA 53.**
**EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> DELS VEHICLES MDV I HDV (NO RONDES) EN T/ANY SEGONS RSD (CIRCULACIÓ 2008)**

**FIGURA 54.**
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> DELS VEHICLES MDV I HDV**

Gràfica de columnes variables - MDV &amp; HDV circulació a ciutat (sense rondes): 0,4474 [g/km]


**FIGURA 55.**
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> DELS VEHICLES MDV I HDV A LA CIUTAT (NO RONDES) EN T/ANY SEGONS RSD (CIRCULACIÓ 2008)**


**MDV – entre 3,5 i 12 t**

Els camions de repartiment de mercaderies anomenats MDV (Medium Duty Vehicle), i que comprenen els vehicles entre 3,5 i 12 tones de pes, tenen unes emissions mitjanes que oscil·len entre els 10,8 g/km d'NO<sub>x</sub> i 1,17 g/km de partícules (els vehicles més antics), i els 4,07 i 0,175 g/km, respectivament, i pels més nous, per la qual cosa es posa de manifest una millora tecnològica en el control d'emissions.

Si considerem el mix d'antiguitats registrades per l'RSD, es pot observar com la mitjana de MDV que circulen per la ciutat emet uns 6,078 g d'NO<sub>x</sub> per km i 0,406 g de partícules per km recorregut.

**FIGURA 56.**  
**RESUM DE LES EMISSIONS I FACTORS D'EMISSIONS DELS VEHICLES MDV**

	CIUTAT (no inclou RONDES)		NO <sub>x</sub> (CIUTAT)			PM (CIUTAT)		
			RSD			RSD		
Veh. Comercial Mig (3,5 a 12t) Gasoil	veh-km/any	% parcial	tn/any i % respecte el total		g/km	tn/any i % respecte el total		g/km
Pre-EURO	3.132.150	7,09%	33,89	0,82%	10,820	3,68	0,84%	1,176
EURO I	2.575.323	5,83%	20,83	0,50%	8,090	1,79	0,41%	0,696
EURO II	6.821.127	15,43%	37,38	0,90%	5,480	3,10	0,71%	0,455
EURO III	14.477.493	32,76%	91,79	2,22%	6,340	5,53	1,27%	0,382
EURO IV	11.902.170	26,93%	63,20	1,53%	5,310	2,92	0,67%	0,245
EURO V	5.289.853	11,97%	21,53	0,52%	4,070	0,93	0,21%	0,175
TOTAL/PROMIG	44.198.116	100%	268,62	6,49%	6,078	17,95	4,12%	0,406

**FIGURA 57.**  
**EMISSIONS MITJANES DELS VEHICLES MDV**

Mesures RSD	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
MDV - CAMIONS DE 3,5 a 14 tones GASOIL A LA CIUTAT (sense Rondes)	6,078	0,406

**HDV – camions (>12 t)**

Respecte als camions de més alt tonatge (a partir de 12 t) enregistrat als carrers de la ciutat, es pot observar també una millora tecnològica, en aquest cas potser lleugera, en les emissions entre els EURO I o pre-Euro i els Euro IV i V.

Segons l'RSD, la mitjana d'emissions dels camions és de 12,096 g d'NO<sub>x</sub> per km i de 0,517 g de partícules per km recorregut.

**FIGURA 58.**  
**RESUM DE LES EMISSIONS I FACTORS D'EMISSIONS DELS VEHICLES HDV CAMIONS**

	CIUTAT (no inclou RONDES)		NO <sub>x</sub> (CIUTAT)			PM (CIUTAT)		
			RSD			RSD		
HDV (12t a 20t) Gasoil	veh-km/any	% parcial	tn/any i % respecte el total		g/km	tn/any i % respecte el total		g/km
Pre-EURO	1.100.773	3,34%	18,69	0,45%	16,980	1,39	0,32%	1,260
EURO I	1.390.450	4,22%	15,73	0,38%	11,310	0,97	0,22%	0,700
EURO II	4.518.964	13,71%	60,19	1,45%	13,320	2,85	0,65%	0,630
EURO III	14.367.987	43,59%	180,03	4,35%	12,530	7,47	1,71%	0,520
EURO IV	9.269.669	28,12%	102,99	2,49%	11,110	3,89	0,89%	0,420
EURO V	2.317.417	7,03%	21,11	0,51%	9,110	0,49	0,11%	0,210
TOTAL/PROMIG	32.965.261	100%	398,74	9,64%	12,096	17,06	3,91%	0,517

**FIGURA 59.**  
**EMISSIONS MITJANES DELS VEHICLES HDV CAMIONS**

Mesures RSD	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
HDV - CAMIONS DE MÉS DE 14 tones GASOIL A LA CIUTAT (sense Rondes)	12,096	0,517

## Els autobusos i autocars

Dins del segment dels autobusos i autocars, amb 918 registres, es distingeixen dos tipus de vehicles segons el combustible que utilitzen. Per una banda, els autobusos i autocars de gasoil (el 93,7% dels registres), categoria on figuren tant els autobusos de TMB com els autobusos d'altres empreses en concessió o autocars de mitjà/llarg recorregut o escolars.

Per altra banda, un 6,3% d'autobusos funcionen amb gas natural, grup que correspon als autobusos de TMB, ja que són els únics que disposen actualment d'aquesta tecnologia a Barcelona.

La taula següent mostra la distribució segons normativa Euro. Es pot observar com hi ha un alt percentatge d'Euro II (d'abans de 1997) en el grup de gasoil (concretament, el 33%).

**FIGURA 60.**  
**REGISTRES A BARCELONA CIUTAT D'AUTOBUSOS I AUTOCARS**

AUTOBUSOS I AUTOCARS DE GASOIL - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	PM
CIUTAT	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Gasoil (i Biodiesel)											
BUS + AUTOCAR	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
Pre-EURO	3	0,35%	0,01%	21-Feb-89	20,28	14,4	0,00%	12,77	3,58	1,395	0,839
EURO I	11	1,28%	0,03%	22-Dec-93	15,44	23,9	82,00%	8,57	4,00	1,862	1,421
EURO II	284	33,02%	0,70%	27-Dec-97	11,43	22,9	90,00%	12,76	6,02	0,785	0,532
EURO III	293	34,07%	0,72%	10-Apr-02	7,14	22,7	54,00%	10,50	5,24	0,712	0,541
EURO IV	239	27,79%	0,59%	10-Mar-06	3,23	23,9	72,00%	10,16	4,79	0,549	0,496
EURO V	30	3,49%	0,07%	4-Sep-08	0,74	24,0	43,00%	11,41	6,77	0,288	0,414
TOTAL/PROMIG	860	100,00%	2,12%	5-Jan-02	7,41	23,1	70,00%	11,17	5,40	0,693	0,533

AUTOBUSOS DE GAS NATURAL - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	PM
CIUTAT	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Gas Natural											
BUS	Nº registres	% Registres parcial	% Registres Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
Pre-EURO	0	0,00%	0,00%	---	---	---	---	---	---	---	---
EURO I	0	0,00%	0,00%	---	---	---	---	---	---	---	---
EURO II	0	0,00%	0,00%	---	---	---	---	---	---	---	---
EURO III	27	46,55%	0,07%	3-Oct-01	7,66	19,4	100,00%	11,14	4,60	0,44	0,31
EURO IV (EEV)	31	53,45%	0,08%	25-Dec-06	2,43	21,7	100,00%	1,82	3,40	0,24	0,15
EURO V	0	0,00%	0,00%	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL/PROMIG	58	100,00%	0,14%	20-Jul-04	4,86	20,6	100,00%	6,16	3,95	0,33	0,22

**FIGURA 61.**  
**DISTRIBUCIÓ PER ANTIGUITAT DELS AUTOBUSOS DE TMB**

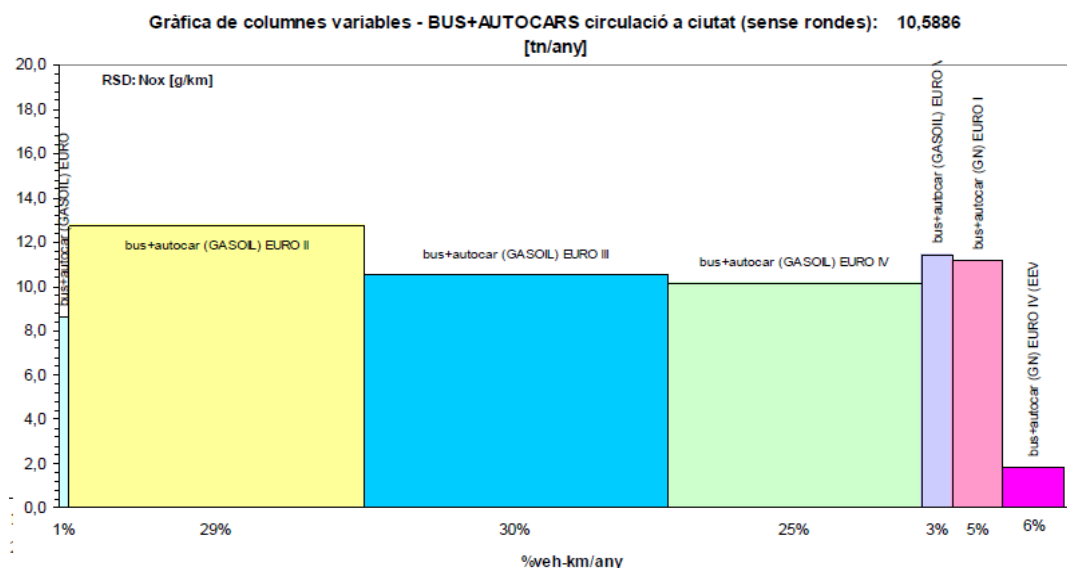
Conventional	0	0%
Euro I - 91/542/EEC Stage I	19	2%
Euro II - 91/542/EEC Stage II	246	23%
Euro III - 2000 Standards	365	34%
Euro IV - 2005 Standards	153	14%
Euro V - 2008 Standards	10	1%
BUS GAS NATURAL	293	27%
	1086	100%

A l'annex, s'adjunta un apartat on es desagreguen per matrícules els registres de l'RSD, segons el parc de vehicles de TMB respecte la resta d'autobusos i autocars.

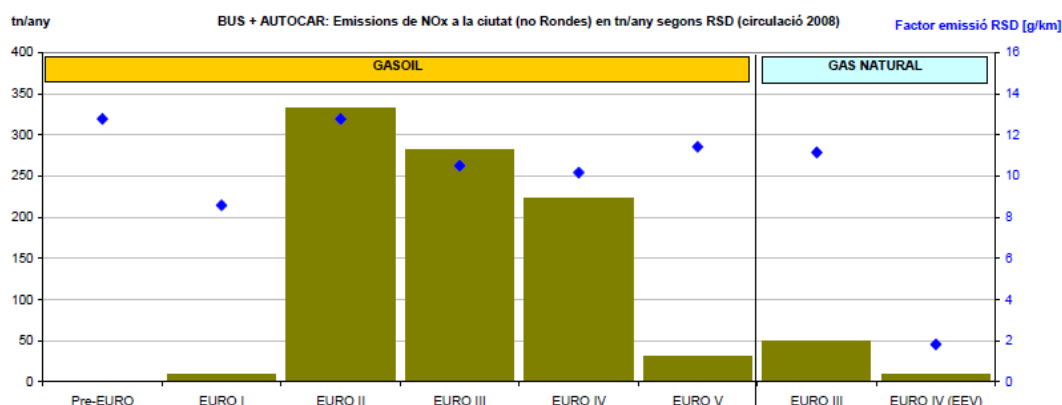
Segons l'informe de la consultora que ha realitzat les mesures amb l'RSD, hi ha una categoria d'autobusos de gasoil que han presentat unes altes i anòmales emissions d'NO<sub>x</sub> i HC que caldria revisar, i que poden distorsionar les emissions típiques dels autobusos d'aquesta antiguitat.

Respecte als autobusos de gas natural Euro III, les dades reals d'emissió registrades reflecteixen unes emissions similars als homònims de gasoil, quan, en realitat, la tecnologia de gas natural hauria d'emetre un 80% menys d'NO<sub>x</sub> i més del 90% menys de partícules.

**FIGURA 62.**  
**EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> DELS AUTOBUSOS I AUTOCARS**



**FIGURA 63.**  
**EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> DELS AUTOBUSOS I AUTOCARS (NO RONDES) EN T/ANY SEGONS RSD (CIRCULACIÓ 2008)**



Per altra banda, s'han consultat els factors d'emissió segons la metodologia CORINAIR pels autobusos de gas natural. Segons CORINAIR i per antiguitat, els considerats Euro III emeten (a una velocitat de circulació mitjana d'11,7 km/h) uns valors alts d'NO<sub>x</sub><sup>4</sup> (10 g/km) i no tan alts de PM<sub>10</sub><sup>5</sup> (0,082 g/km). En canvi, la tecnologia posterior a l'Euro III i amb millores tecnològiques ambientals anomenades EEV (Enhanced Environmental Vehicles), emeten segons CORINAIR 2,5 g/km d'NO<sub>x</sub> i 0,077 g/km de PM<sub>10</sub>.

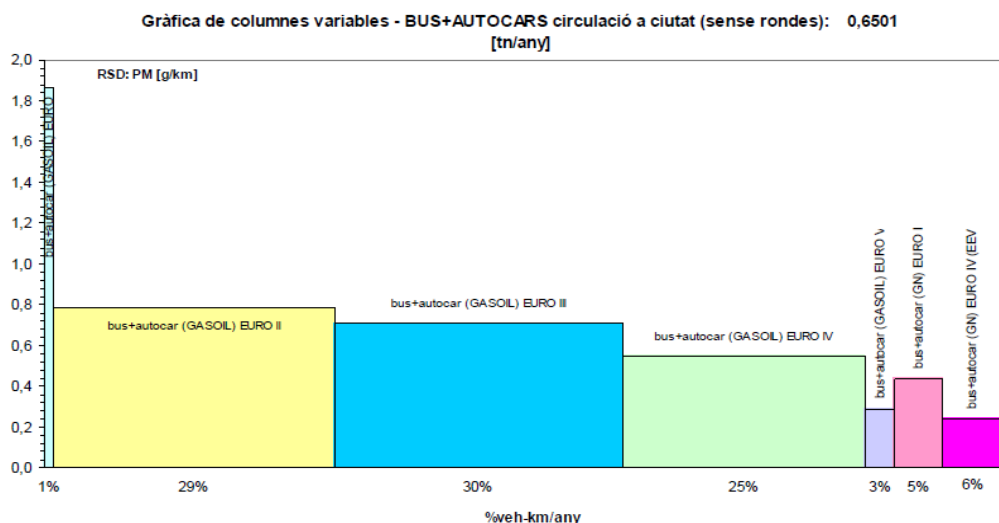
Comparant els valors d'NO<sub>x</sub> de CORINAIR i de l'RSD (aquesta comparativa es fa més en detall

més endavant per a d'altres tipologies), es pot observar com l'RSD dona per NO<sub>x</sub> uns valors entre l'11% i el -27%, resultant un promig ponderat del 3%, mentre que per a les partícules la desviació és molt més gran, amb un resultat ponderat del 314%. És possible que aquesta desviació (apart de considerar que els valors de CORINAIR són valors generalistes per a tots els vehicles europeus i que no pot considerar els efectes del manteniment ni de la conducció en el moment de registrar la mesura), sigui també deguda a què CORINAIR no dona les emissions derivades de la resuspensió de les partícules, fet molt més acusat en vehicles de gran volum que en petits.

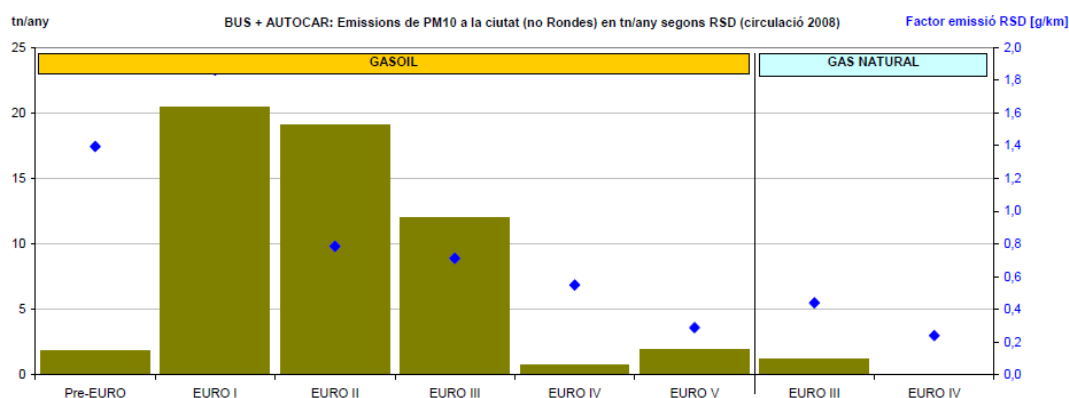
<sup>4</sup> Considerant hot i cold emissions.

<sup>5</sup> Considerant hot i cold emissions a més de les emissions dels rodament de les rodes, dels frens i pel rodament amb l'asfalt. No es considera la resuspensió.

**FIGURA 64.**  
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> DELS AUTOBUSOS I AUTOCARS**



**FIGURA 65.**  
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> DELS AUTOBUSOS I AUTOCARS A LA CIUTAT (NO RONDES) EN T/ANY SEGONS RSD (CIRCULACIÓ 2008)**



### Autobusos i autocars de gasoil

Les emissions mitjanes dels autobusos i autocars de gasoil, segons les lectures de l'RSD, és d'11,12 g d'NO<sub>x</sub> per km i 0,688 g de partícules per km.

### Autobusos de gas natural

Per altra banda, les emissions mitjanes dels autobusos de gas natural (en aquest cas, tots de TMB), i segons les lectures de l'RSD és de 6,159 g d'NO<sub>x</sub> per km i 0,333 g de partícules per km.

**FIGURA 66.**  
**REGISTRES A BARCELONA CIUTAT D'AUTOBUSOS DE GASOIL**

	CIUTAT (no inclou RONDES)		NO <sub>x</sub> (CIUTAT)			PM (CIUTAT)		
			RSD			RSD		
BUS + AUTOCAR Gasoil (i Biodiesel)	veh-km/any	% parcial	tn/any	i % respecte el total	g/km	tn/any	i % respecte el total	g/km
Pre-EURO	---	---	---	---	---	---	---	---
EURO I	1.007.305	1,28%	8,63	0,21%	8,570	1,88	0,47%	1,862
EURO II	26.006.793	33,02%	331,85	8,14%	12,760	20,42	5,13%	0,785
EURO III	26.830.952	34,07%	281,72	6,91%	10,500	19,10	4,80%	0,712
EURO IV	21.885.999	27,79%	222,36	5,45%	10,160	12,02	3,02%	0,549
EURO V	2.747.196	3,49%	31,35	0,77%	11,410	0,79	0,20%	0,288
TOTAL/PROMIG	78.752.966	100%	876,91	21,49%	11,122	54,20	13,62%	0,688

**FIGURA 67.**  
**EMISSIONS MITJANES DELS VEHICLES HDV CAMIONS**

Mesures RSD	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
AUTOBUSOS i AUTOCARS DE GASOIL A LA CIUTAT (sense Rondes)	11,122	0,688

**FIGURA 68.**  
**REGISTRES A BARCELONA CIUTAT D'AUTOBUSOS DE GASOIL**

	CIUTAT (no inclou RONDES)		NO <sub>x</sub> (CIUTAT)			PM (CIUTAT)		
			RSD			RSD		
BUS Gas Natural	veh-km/any	% parcial	tn/any	i % respecte el total	g/km	tn/any	i % respecte el total	g/km
Pre-EURO	---	---	---	---	---	---	---	---
EURO I	---	---	---	---	---	---	---	---
EURO II	---	---	---	---	---	---	---	---
EURO III	4.416.054	46,55%	49,19	1,21%	11,140	1,94	0,49%	0,440
EURO IV (EEV)	5.070.284	53,45%	9,23	0,23%	1,820	1,22	0,31%	0,240
EURO V	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL/PROMIG	9.486.338	100%	58,42	1,43%	6,159	3,16	0,79%	0,333

**FIGURA 69.**  
**EMISSIONS MITJANES DELS VEHICLES HDV CAMIONS**

Mesures RSD	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
AUTOBUSOS DE GAS NATURAL A LA CIUTAT (sense Rondes)	6,159	0,333

## 1.7 ANÀLISI DELS VEHICLES MÉS CONTAMINANTS SEGONS L'RSD

### Aspectes generals

Segons el document tècnic presentat per la consultora que ha fet les mesures amb l'RSD, i independentment de l'antiguitat del parc mòbil, hi ha un petit percentatge de vehicles que és responsable d'un alt percentatge de les emissions totals d'NO<sub>x</sub> i partícules degudes al transport.

A més, el document també indica que no estan relacionats aquests pocs vehicles amb una gran capacitat d'emissió amb l'antiguitat dels mateixos, ja que en aquest grup es poden trobar des de

vehicles molt antics als més nous. La principal raó d'aquest fet, i segons la consultora que ha fet les mesures i l'estudi amb l'RSD, té relació amb el manteniment correcte dels vehicles. A continuació es fa un breu resum al respecte.

### Llindars d'emissió

S'ha fet una anàlisi dels vehicles que són més emissors, els quals queden definits segons els llindars d'emissió de la taula següent, per damunt dels quals es consideren altament emissors.

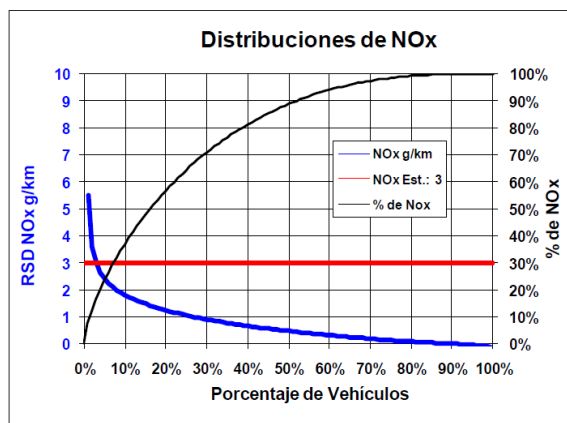
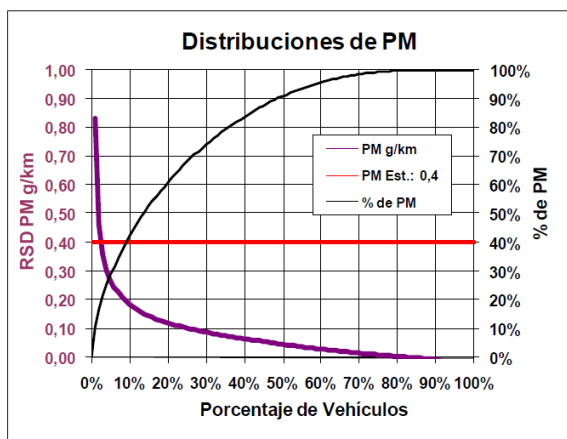
Aquests llindars s'han establert segons les corbes de distribució de contaminants i de contribució per cada tipus de vehicles (veure gràfiques), si bé

caldría fer una anàlisi més profunda per establir quins són els llindars adequats pels vehicles que circulen per Barcelona.

**FIGURA 70.**  
LLINDARS D'EMISSIÓ DE LES DIFERENTS TIPOLOGIES DE VEHICLES

TIPOLOGIA	LLINDARS	
	NO <sub>x</sub>	PM
Turismes	3,0 g/km	0,4 g/km
Furgonetes	6,0 g/km	0,6 g/km
Camions i autobusos	25,0 g/km	1,5 g/km
Motos	2,0 g/km	0,5 g/km

**FIGURA 71.**  
CORBES DE DISTRIBUCIÓ I CONTRIBUCIÓ DE CONTAMINANTS PELS TURISMES



El llindar de les emissions d'NO<sub>x</sub> és la zona a partir de la qual la corba d'emissions deixa de tenir tant pendent; en aquest cas, s'estableix el límit a 3 g/km.

L'anàlisi de llindars permet concloure el següent:

- El 3% dels vehicles està per damunt del llindar en NO<sub>x</sub> (3% per turismes, 5% per furgonetes, 2% per camions i autobusos i 1% per motos). Si aquests vehicles poguessin tenir el mateix rati d'emissió d'NO<sub>x</sub> que la mitjana dels del seu grup, es reduirien el total de les emissions

d'NO<sub>x</sub> en un 13% (20% pel sector dels turismes, 8% pel de les furgonetes, i 7% pel de camions i autobusos i motos).

- De la mateixa manera, el 2% dels vehicles està per damunt del llindar en PM (2% per turismes, 4% per furgonetes, 4% per camions i autobusos i 3% per motos). Si aquests vehicles passessin a emetre el mateix que la mitjana dels del seu grup, es reduirien el total de les emissions de partícules en un 20% (17% pel sector dels turismes, 23% per les furgonetes, 16% per camions i autobusos i 31% per motos).

**FIGURA 72.**  
PERCENTATGE DE VEHICLES SOBRE EL LLINDAR I PERCENTATGE DE REDUCCIÓ D'EMISSIONS

TIPOLOGIA	% VEHICLES PER SOBRE EL LLINDAR		% REDUCCIÓ EMISSIONS	
	NO <sub>x</sub>	PM	NO <sub>x</sub>	PM
Turismes	3%	2%	20%	17%
Furgonetes	5%	4%	18%	23%
Camions i autobusos	2%	4%	7%	16%
Motos	1%	3%	7%	31%
MITJANA	3%	2%	13%	20%

**FIGURA 73.**  
PERCENTATGE DE VEHICLES MÉS EMISSIUS I POTENCIAL DE REDUCCIÓ D'EMISSIONS

TIPO	% de Reducció (**)			Contribució a la Reducció		
	NO <sub>x</sub>	PM	HC	NO <sub>x</sub>	PM	HC
Turismos Gasolina	37%	20%	44%	38,5%	9,0%	31,7%
Turismos Gasóleo	5%	16%	19%	6,2%	19,4%	5,3%
Turismos Híbridos						
Subtotal turismos	20%	17%	37%	44,7%	28,4%	37,0%
VCL: Gasolina	34%	16%	72%	7,6%	2,4%	13,1%
VCL: Gasóleo	4%	19%	15%	4,5%	19,8%	3,4%
VCM: Gasóleo	45%	46%	38%	19,6%	12,0%	2,8%
Vehículos Especiales	15%	11%	0%	0,2%	0,1%	0,0%
Subtotal comerciales	18%	23%	40%	31,8%	34,3%	19,3%
Vehículos Pesados: Gasóleo	8%	14%	15%	5,9%	4,0%	1,4%
Autobús: Gasóleo	4%	19%	7%	4,7%	10,4%	1,1%
Autobús: Gases	0%	0%	84%			2,8%
Tractocamión*	8%	14%	15%	10,5%	4,3%	3,2%
Subtotal pesado-autobus	7%	16%	17%	21,1%	18,7%	8,5%
Motos: Gasolina	7%	31%	41%	2,5%	18,6%	35,2%
TOTAL/PROMEDIO	13%	20%	35%	100%	100%	100%

Segons l'informe de la consultora, a cada tipologia els vehicles que han superat el llindar no tenen un perfil o patró característic, ja sigui per potència, antiguitat, cilindrada o pes que els identifiqui. Així, resulta ser un conjunt difús de tipus de vehicles diferents. Per aquest motiu, s'ha fet una anàlisi de la distribució dels vehicles que superen el llindar segons classificació Euro i segons combustible.



**FIGURA 74.**  
**DISTRIBUCIÓ DE VEHICLES DIÈSEL QUE SUPEREN EL LLINDAR**

Tipo de vehículo	Turismo Diesel		VCL diesel		VCM		Camiones		Autobus diesel		TOTAL	
	NOx	PM	NOx	PM	NOx	PM	NOx	PM	NOx	PM	NOx	PM
Pre-EURO	1%	2%	4%	19%	14%	29%	4%	19%	.....	2%	4%	10%
ECE 15/00-01	...	.....	.....	.....	0%	0%	....	....	....	....	0%	0%
ECE 15/02-03	...	....	....	....	0%	1%	....	....	....	....	0%	0%
ECE 15/04	...	....	....	....	0%	0%	....	....	....	....	2%	3%
EURO I	1%	1%	6%	12%	9%	14%	0%	13%	....	9%	7%	7%
EURO II	12%	13%	7%	8%	12%	17%	1%	16%	43%	36%	9%	14%
EURO III	50%	42%	30%	26%	34%	25%	3%	34%	38%	36%	31%	35%
EURO IV	25%	39%	48%	31%	23%	9%	0%	19%	5%	14%	46%	30%
EURO V	.....	.....	.....	.....	7%	0%	0%	.....	14%	2%	1%	0%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Destaca la gran quantitat, en proporció, de vehicles Euro III i Euro IV que superen els llindars. Segons l'estudi de la consultora aquest fet no només és degut a possibles efectes derivats del manteniment del vehicle, la cilindrada i quilometratge mig anual, hàbits de conducció, etc.

**FIGURA 75.**  
**DISTRIBUCIÓ DE VEHICLES GASOLINA QUE SUPEREN EL LLINDAR**

Tipo de vehículo	Turismo Gasolina		VCL gasolina		Motos	
	NOx	PM	NOx	PM	NOx	PM
Pre-EURO	0%	2%	48%	50%	50%	36%
ECE 15/00-01	2%	1%	.....	.....	....	....
ECE 15/02-03	0%	0%	....	....	....	....
ECE 15/04	29%	32%	....	....	....	....
EURO I	18%	10%	31%	30%	17%	14%
EURO II	25%	12%	10%	0%	17%	7%
EURO III	17%	19%	7%	10%	0%	43%
EURO IV	7%	11%	3%	10%	.....	.....
EURO V	0%	.....	.....	.....	.....	.....
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

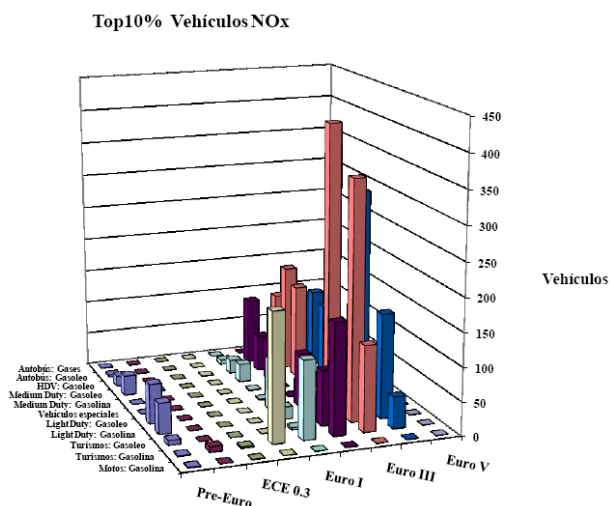
En el cas dels vehicles a gasolina, el 50% dels gran emissors de furgonetes i motos estan dins la classificació pre-Euro, mentre que en els turismes es reparteix entre els ECE 15/04 (pre-Euro) i els Euro III.

### Caracterització del 10% dels vehicles més contaminants

Si es realitza una anàlisi del 10% dels vehicles més contaminants (independentment del llindar calculat abans) mitjançant la tècnica dels decils, s'obtenen les següents conclusions:

- El 10% dels vehicles més contaminants contribueix al 40% de les emissions de PM degudes al trànsit, al 38% de les d'NO<sub>x</sub>, al 60% de les d'HC i al 80% de les de CO<sub>2</sub>.
- El 10% dels vehicles que més contaminen amb NO<sub>x</sub> està format per un 52,7% de vehicles de mercaderies i per un 36,8% de turismes. Els majors responsables són els turismes Euro III, les furgonetes Euro III i els camions de mig tonatge Euro III.
- El 10% dels vehicles que més contaminen amb partícules està format per un 45,7% de vehicles de mercaderies i per un 44,4% de turismes (36,7% són dièsel). D'aquests últims els més abundants són els Euro III (un 15,7%).

**FIGURA 76.**  
**ANÀLISI DEL 10% DE VEHICLES MÉS CONTAMINANTS**



## 1.8 CONCLUSIONS A LA CARACTERITZACIÓ AMB RSD

Les conclusions a les quals han arribat els consultors que han fet l'estudi amb l'RSD són les següents:

- Hi ha un percentatge petit de vehicles que és responsable d'un alt percentatge d'emissions. Així, el 10% de vehicles amb les emissions més altes contribueixen amb un 40% de partícules, un 38% d'NO<sub>x</sub>, un 60% de HC i un 80% de CO respecte les emissions totals del sector viari.
- A cada tipologia, els vehicles que han superat el llindar d'emissions establert dins l'estudi amb l'RSD (entre el 2% i 3% dels vehicles) no tenen un perfil o un patró comú, ja que resulten ser un mix de vehicles amb diversitat de potències, pes i edats que no permet fer una política focalitzada.

## 2. VEHICLES QUE UTILITZEN ELS APARCAMENTS PÚBLICS MUNICIPALS

### 2.1 ASPECTES GENERALS

Paral·lelament a les mesures de l'RSD, s'ha volgut realitzar una anàlisi dels vehicles que van utilitzar els aparcaments públics de BSM mitjançant el registre de matricules dels mesos d'abril de 2008 i d'abril de 2009.

L'objectiu d'aquesta anàlisi és determinar si la mostra dels vehicles que utilitzen els aparcaments de la ciutat és prou representativa de la dels vehicles que circulen pels carrers de Barcelona. L'objectiu és determinar si es poden realitzar actualitzacions anuals o bianuals de l'antiguitat del parc mòbil circulant mitjançant els registres dels aparcaments i, per tant, sense haver de recórrer a mesures a peu de carrer.

Les dades dels lectors de matrícula dels aparcaments de BSM han estat processades per la Direcció General de Tráfico per obtenir, a partir de la placa de matrícula, les següents dades: descripció del tipus de vehicle (turisme, moto, furgoneta, camió, etc...), combustible que utilitza, marca, model, any de primera matriculació, codi INE del municipi on està censat (teòricament on resideix el vehicle), municipi on està censat (teòricament on resideix el vehicle), pes màxim autoritzat, tara, nombre màxim de places, potència i cilindrada.

En total, s'han processat 312.392 registres d'entrada als 34 aparcaments facilitats per BSM, dels quals 127.786 corresponen a abril de 2008 i 184.606 a abril de 2009 (consultar annexos per veure amb més detall les dades desagregades per aparcament).

Cal comentar que, tot i que en total s'han analitzat dades de 34 aparcaments, la informació pels dos mesos tipus no ha estat homogènia, ja que per a l'any 2009 s'ha disposat d'informació d'un major nombre d'aparcaments. S'ha d'afegir, a més, que en alguns aparcaments les dades són discontinües, per la qual cosa les dades presentades no seran completes en valors absoluts, tot i que sí són representatives des del punt de vista de la caracterització percentual del parc mòbil.

A les taules següents s'observa, en general, que no hi ha grans variacions en la tipologia detectada en els diferents anys, mantenint un repartiment aproximat del 52% pels turismes dièsel, un 40% pels turismes gasolina, i entre un 6 i 7% pels vehicles industrials lleugers.

**FIGURA 77.**  
DISTRIBUCIÓ PER TIPOLOGIA I COMBUSTIBLE DELS VEHICLES REGISTRATS

TIPOLOGIA VEHICLE	NOMBRE DE REGISTRES		% TOTAL	
	2008	2009	2008	2009
Total TURISME Gasóleo	66.216	96482	51,69%	52,26%
Total TURISME Gasolina	51.962	73057	40,56%	39,57%
TURISME HIBRID	264	332	0,21%	0,18%
TURISME Gasos	2	0	0,00%	0,00%
Total LDV	9.201	10981	7,18%	5,95%
Total HDV	65	326	0,05%	0,18%
Total MOTOCICLETA	253	247	0,20%	0,13%
VEHICLE ESPECIAL	131	3165	0,10%	1,71%
Total AUTOBÚS	3	20	0,00%	0,01%
<b>TOTAL REGISTRES</b>	<b>128.097</b>	<b>184.610</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**FIGURA 78.**  
**DISTRIBUCIÓ PER ANTIGUITAT DELS VEHICLES REGISTRATS**

TIPOLOGIA VEHICLE	EUROPEAN STANDARD	NOMBRE DE REGISTRES		% PARCIAL		% TOTAL	
		2008	2009	2008	2009	2008	2009
TURISME Gasóleo	PRE-NORMES	226	159	0,34%	0,16%	0,18%	0,09%
	EURO 1	1.367	1.373	2,06%	1,42%	1,07%	0,74%
	EURO 2	8.350	10.169	12,61%	10,54%	6,52%	5,51%
	EURO 3	31.357	38.841	47,36%	40,26%	24,48%	21,04%
	EURO 4	24.916	45.940	37,63%	47,62%	19,45%	24,88%
<b>Total TURISME Gasóleo</b>		<b>66.216</b>	<b>96.482</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>51,69%</b>	<b>52,26%</b>
TURISME Gasolina	PRE-NORMES	122	96	0,23%	0,13%	0,10%	0,05%
	ECE 15/00-01	390	276	0,75%	0,38%	0,30%	0,15%
	ECE 15/02-03	82	42	0,16%	0,06%	0,06%	0,02%
	ECE 15/04	2.046	2.543	3,94%	3,48%	1,60%	1,38%
	EURO 1	4.121	5.126	7,93%	7,02%	3,22%	2,78%
	EURO 2	12.026	16.100	23,14%	22,04%	9,39%	8,72%
	EURO 3	23.384	30.807	45,00%	42,17%	18,25%	16,69%
	EURO 4	9.791	18.067	18,84%	24,73%	7,64%	9,79%
<b>Total TURISME Gasolina</b>		<b>51.962</b>	<b>73.057</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>40,56%</b>	<b>39,57%</b>
TURISME HIBRID		264	332	100,00%	100,00%	0,21%	0,18%
TURISME Gasos		2	0	100,00%	---	0,00%	0,00%
LDV	PRE-NORMES	631	752	6,86%	6,85%	0,49%	0,41%
	EURO 1	699	807	7,60%	7,35%	0,55%	0,44%
	EURO 2	1.226	931	13,32%	8,48%	0,96%	0,50%
	EURO 3	3.882	4.210	42,19%	38,34%	3,03%	2,28%
	EURO 4	2.763	4.281	30,03%	38,99%	2,16%	2,32%
<b>Total LDV</b>		<b>9.201</b>	<b>10.981</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>7,18%</b>	<b>5,95%</b>
HDV	PRE-NORMES	20	12	30,77%	3,68%	0,02%	0,01%
	EURO 1	6	0	9,23%	0,00%	0,00%	0,00%
	EURO 2	2	66	3,08%	20,25%	0,00%	0,04%
	EURO 3	34	189	52,31%	57,98%	0,03%	0,10%
	EURO 4	3	59	4,62%	18,10%	0,00%	0,03%
<b>Total HDV</b>		<b>65</b>	<b>326</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,18%</b>
MOTOCICLETA	PRE-NORMES	83	103	32,81%	41,70%	0,06%	0,06%
	EURO 1	54	25	21,34%	10,12%	0,04%	0,01%
	EURO 2	75	77	29,64%	31,17%	0,06%	0,04%
	EURO 3	41	42	16,21%	17,00%	0,03%	0,02%
<b>Total MOTOCICLETA</b>		<b>253</b>	<b>247</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,20%</b>	<b>0,13%</b>
VEHICLE ESPECIAL		131	3.165	100,00%	100,00%	0,10%	1,71%
AUTOBÚS	PRE-NORMES	1	1	33,33%	5,00%	0,00%	0,00%
	EURO 2	1	0	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%
	EURO 3	0	18	0,00%	90,00%	0,00%	0,01%
	EURO 4	1	1	33,33%	5,00%	0,00%	0,00%
<b>Total AUTOBÚS</b>		<b>3</b>	<b>20</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,01%</b>
<b>TOTAL REGISTRES</b>		<b>128.097</b>	<b>184.610</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Degut a les característiques dels aparcaments, aquests tenen un segment més específic per vehicles petits/mitjans. Per tant, la representativitat dels registres dels aparcaments amb el parc que realment circula per la ciutat, fa pensar que només es pot donar principalment en turismes, furgonetes lleugeres i, probablement, motos, no pas en camions o d'altres tipologies com autobusos o vehicles especials.

Vehicles especials són: ambulàncies, aspiradores de fang, automòbils de 3 rodes, vehicles elevadors, grues, formigoneres, motocarros, pales carregadores, vehicles contraincendis, tractors, tractocamions, caravanes, etc.

## 2.2 ANÀLISI PER ANTIGUITAT DELS VEHICLES

Com ja s'ha comentat anteriorment les dades que es disposen d'abril de 2008 i 2009 no són homogènies, per la qual cosa es decideix realitzar l'anàlisi en més profunditat només dels registres de l'abril de 2009. Aquesta anàlisi de l'any 2009 també ens serà útil, ja que ens permetrà comparar els resultats i conclusions amb les mesures realitzades al carrer amb l'RSD i comentades anteriorment.

Es pot observar com un 92% dels registres corresponen a turismes, un 5,95% a furgonetes i la resta a altres vehicles. L'índex mitjà de repeticions és de 3,88, és a dir, cada vehicle utilitza els aparcaments 3,88 vegades. Si en aquesta mitjana no considerem els vehicles especials (amb un alt índex de repetició de determinants vehicles especials que estan en règim de pupil·latge, com les grues i els tractocamions), aleshores l'índex mitjà de repetició és de 3,82 repeticions.

Segons les dades representades, i considerant que pel fet de ser registres en aparcaments només es consideraran representatives les conclusions

referents a vehicles lleugers, turismes, furgonetes i motos, trobem les següents conclusions:

- El 88% dels turismes gasoil són Euro III i Euro IV (menys de 9 anys d'antiguitat), mentre que el 89% dels turismes gasolina van de l'Euro II a l'Euro IV.
- El 77% de les furgonetes són Euro III i Euro IV.
- S'identifica un percentatge molt elevat, el 41,7% de motos pre-normes Euro (d'abans de 1999), fet que va en la línia de l'antiguitat del cens del parc de motos del Departament d'Estadística de l'Ajuntament de Barcelona.
- Es pot observar també com predomina el gasoil en els turismes, un 56,79%.

Si comparem els valors obtinguts en aquest estudi amb els valors del parc censat de turismes de Barcelona procedents del Departament d'Estadística de Barcelona, es comprova la clara diferència entre les dues distribucions de vehicles, tant pel que fa al tipus de combustible com a l'edat del parc.

**FIGURA 79.**  
**ANÀLISI PER ANTIGUITAT DELS VEHICLES - DADES ANY 2009**

TIPOLOGIA VEHICLE	NOMBRE DE REGISTRES		Nº REPETICIONS DE MATRÍCULES	% TOTAL DELS REGISTRES
	2009 - REGISTRES DE MATRÍCULES DIFERENTS	2009 - TOTAL DE REGISTRES		
Total TURISME Gasóleo	25.755	96482	3,75	52,26%
Total TURISME Gasolina	18.513	73057	3,95	39,57%
TURISME HIBRID	113	332	2,94	0,18%
Total LDV	2.854	10981	3,85	5,95%
Total HDV	48	326	6,79	0,18%
Total MOTOCICLETA	155	247	1,59	0,13%
VEHICLE ESPECIAL	89	3165	35,56	1,71%
Total AUTOBÚS	4	20	5,00	0,01%
<b>TOTAL REGISTRES</b>	<b>47.531</b>	<b>184.610</b>	<b>3,88</b>	<b>100,00%</b>
<b>TOTAL sense Veh Esp.</b>	<b>47.442</b>	<b>181.445</b>	<b>3,82</b>	<b>98,29%</b>

**FIGURA 80.**  
**DADES DESAGREGADES PER TIPUS I ANTIGUITAT**

TIPOLOGIA VEHICLE	EUROPEAN STANDARD	NOMBRE DE REGISTRES		Nº REPETICIONS DE MATRÍCULES	% DEL TOTAL DE REGISTRES	
		2009 - REGISTRES DE MATRÍCULES DIFERENTS	2009 - TOTAL DE REGISTRES		% PARCIAL	% TOTAL
TURISME Gasóleo	PRE-NORMES	84	159	1,89	0,16%	0,09%
	EURO 1	444	1.373	3,09	1,42%	0,74%
	EURO 2	2.926	10.169	3,48	10,54%	5,51%
	EURO 3	10.118	38.841	3,84	40,26%	21,04%
	EURO 4	12.183	45.940	3,77	47,62%	24,88%
<b>Total TURISME Gasóleo</b>		<b>25.755</b>	<b>96.482</b>	<b>3,75</b>	<b>100,00%</b>	<b>52,26%</b>
TURISME Gasolina	PRE-NORMES	60	96	1,60	0,13%	0,05%
	ECE 15/00-01	173	276	1,60	0,38%	0,15%
	ECE 15/02-03	27	42	1,56	0,06%	0,02%
	ECE 15/04	772	2.543	3,29	3,48%	1,38%
	EURO 1	1.524	5.126	3,36	7,02%	2,78%
	EURO 2	4.213	16.100	3,82	22,04%	8,72%
	EURO 3	7.319	30.807	4,21	42,17%	16,69%
	EURO 4	4.425	18.067	4,08	24,73%	9,79%
<b>Total TURISME Gasolina</b>		<b>18.513</b>	<b>73.057</b>	<b>3,95</b>	<b>100,00%</b>	<b>39,57%</b>
<b>TURISME HIBRID</b>		<b>113</b>	<b>332</b>	<b>2,94</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,18%</b>
LDV	PRE-NORMES	210	752	3,58	6,85%	0,41%
	EURO 1	177	807	4,56	7,35%	0,44%
	EURO 2	240	931	3,88	8,48%	0,50%
	EURO 3	1.077	4.210	3,91	38,34%	2,28%
	EURO 4	1.150	4.281	3,72	38,99%	2,32%
<b>Total LDV</b>		<b>2.854</b>	<b>10.981</b>	<b>3,85</b>	<b>100,00%</b>	<b>5,95%</b>
HDV	PRE-NORMES	10	12	1,20	3,68%	0,01%
	EURO 1	0	0	---	0,00%	0,00%
	EURO 2	6	66	11,00	20,25%	0,04%
	EURO 3	21	189	9,00	57,98%	0,10%
	EURO 4	11	59	5,36	18,10%	0,03%
<b>Total HDV</b>		<b>48</b>	<b>326</b>	<b>6,79</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,18%</b>
MOTOCICLETA	PRE-NORMES	50	103	2,06	41,70%	0,06%
	EURO 1	22	25	1,14	10,12%	0,01%
	EURO 2	55	77	1,40	31,17%	0,04%
	EURO 3	28	42	1,50	17,00%	0,02%
<b>Total MOTOCICLETA</b>		<b>155</b>	<b>247</b>	<b>1,59</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,13%</b>
VEHICLE ESPECIAL		89	3.165	35,56	100,00%	1,71%
<b>Total AUTOBÚS</b>		<b>4</b>	<b>20</b>	<b>5,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,01%</b>
<b>TOTAL REGISTRES</b>		<b>47.531</b>	<b>184.610</b>	<b>3,88</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**FIGURA 81.**  
**COMPARACIÓ DELS VALORS OBTINGUTS EN L'ESTUDI AMB ELS DEL PARC CENSAT**

TIPOLOGIA	CORINAIR	EUROPEAN STANDARD	VALORS REGISTRATS	PARC CENSAT '07	PERCENTATGE	PERCENTATGE
TURISME	TURISME Gasóleo	PRE-NORMES	159	61.760	0,1%	10,4%
		EURO 1	1.373	19.738	0,8%	3,3%
		EURO 2	10.169	61.746	6,0%	10,4%
		EURO 3	38.841	60.971	22,9%	10,2%
		EURO 4	45.940	48.393	27,0%	8,1%
	<b>Total TURISME Gasóleo</b>		<b>96.482</b>	<b>252.608</b>	<b>56,8%</b>	<b>42,4%</b>
	TURISME Gasolina	PRE-NORMES	96	13.387	0,1%	2,2%
		ECE 15/00-01	276	10.040	0,2%	1,7%
		ECE 15/02-03	42	12.443	0,0%	2,1%
		ECE 15/04	2.543	47.968	1,5%	8,1%
		EURO 1	5.126	26.795	3,0%	4,5%
		EURO 2	16.100	83.820	9,5%	14,1%
		EURO 3	30.807	82.768	18,1%	13,9%
		EURO 4	18.067	65.693	10,6%	11,0%
	<b>Total TURISME Gasolina</b>		<b>73.057</b>	<b>342.915</b>	<b>43,0%</b>	<b>57,6%</b>
	<b>TURISME HIBRID</b>		<b>332</b>		<b>0,2%</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total TURISME</b>			<b>169.871</b>	<b>595.523</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

## 2.3 ANTIGUITAT MITJANA DELS VEHICLES

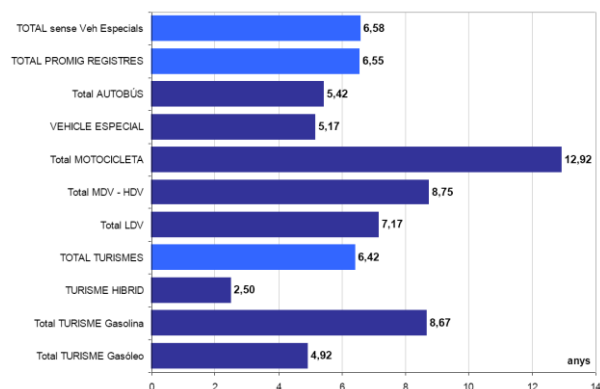
Per tal de visualitzar millor l'antiguitat de les diferents tipologies de vehicles, se n'ha estimat l'antiguitat a partir dels registres d'abril de 2009.

Es pot observar com la mitjana dels turismes és de 6,4 anys. Els de gasoil són els més nous, amb 4,9 anys, mentre que els de gasolina (exceptuant el híbrids), tenen una mitjana de 8,67 anys. Les furgonetes, per la seva banda, tenen una mitjana més alta, amb un valor de 7,17 anys. Finalment a destacar les motos, que constitueix un parc mòbil realment antic, amb 12,9 anys de mitjana.

**FIGURA 82.**  
ESTIMACIÓ DE L'ANTIGUITAT DELS VEHICLES REGISTRATS

	any matriculació - REGISTRES DE MATICULES DIFERENTS	any matriculació - TOTAL DE REGISTRES	antiguitat (*) - REGISTRES DE MATICULES DIFERENTS	antiguitat (*) - TOTAL DE REGISTRES
Total TURISME Gasóleo	ene-04	may-04	5,25	4,92
Total TURISME Gasolina	jul-06	ago-00	2,75	8,67
TURISME HÍBRID	oct-06	oct-06	2,50	2,50
<b>TOTAL TURISMES</b>	<b>nov-00</b>	<b>nov-02</b>	<b>8,42</b>	<b>6,42</b>
Total LDV	nov-01	feb-02	7,42	7,17
Total MDV - HDV	jun-00	jul-00	8,83	8,75
Total MOTOCICLETA	jul-96	may-96	12,75	12,92
VEHICLE ESPECIAL	ago-03	ene-04	5,59	5,17
Total AUTOBÚS	jun-98	nov-03	10,83	5,42
<b>TOTAL PROMIG REGISTRES</b>	<b>oct-04</b>	<b>sep-02</b>	<b>4,43</b>	<b>6,55</b>
<b>TOTAL sense Veh Especials</b>	<b>oct-04</b>	<b>sep-02</b>	<b>4,43</b>	<b>6,58</b>

**FIGURA 83.**  
ANTIGUITAT MITJANA DELS VEHICLES QUE UTILITZEN ELS  
APARCAMENTS PÚBLICS A BARCELONA



## 2.4 PROCEDÈNCIA DELS TURISMES

Si analitzem la procedència dels turismes, el 47,8% dels registres pertanyen a vehicles de Barcelona ciutat, aproximadament un 37,4% a altres poblacions de l'interior de la província de Barcelona i un 14,8% a altres municipis. Aquestes xifres ens indiquen que la tipologia i característiques dels turismes censats a Barcelona representen, com a màxim, la meitat dels turismes que circulen per la ciutat.

**FIGURA 84.**  
PROCEDÈNCIA DELS TURISMES QUE CIRCULEN PER  
BARCELONA

	TIPOLOGIA CORINAIR	BARCELONA CIUTAT	PROV. BARCELONA	ALTRES
TURISME	TURISME Gasoil	39,78%	40,49%	19,74%
	TURISME Gasolina	58,39%	33,33%	8,28%
	TURISME HÍBRID	37,35%	43,07%	19,58%
<b>Total TURISME</b>		<b>47,78%</b>	<b>37,41%</b>	<b>14,81%</b>

## 2.5 PROCEDÈNCIA DE LES MOTOS

De la mateixa manera, i pel que fa als registres de motociccles dels aparcaments públics municipals, s'han registrat només un 13,36% de motos censades a Barcelona, un 27,53% a d'altres municipis de la província de Barcelona, i un elevat 59% a d'altres municipis més llunyans.

Observant la taula anterior destaca el gran percentatge de motocicletes registrades en municipis de fora de la província de Barcelona (59%). Per tal de detectar el motiu d'aquest alt percentatge es procedeix a analitzar la localitat de matriculació de totes les motocicletes registrades.

A partir d'aquesta anàlisi obtenim la taula que es mostra a continuació i en la qual es detecta que la població amb major nombre de registres és la ciutat de Barcelona, però també es denota que hi ha una gran quantitat de motocicletes matriculades en poblacions molt allunyades de la ciutat, com pot ser Donosti, Granada o Madrid, i en molts municipis de fora de la província de Barcelona.

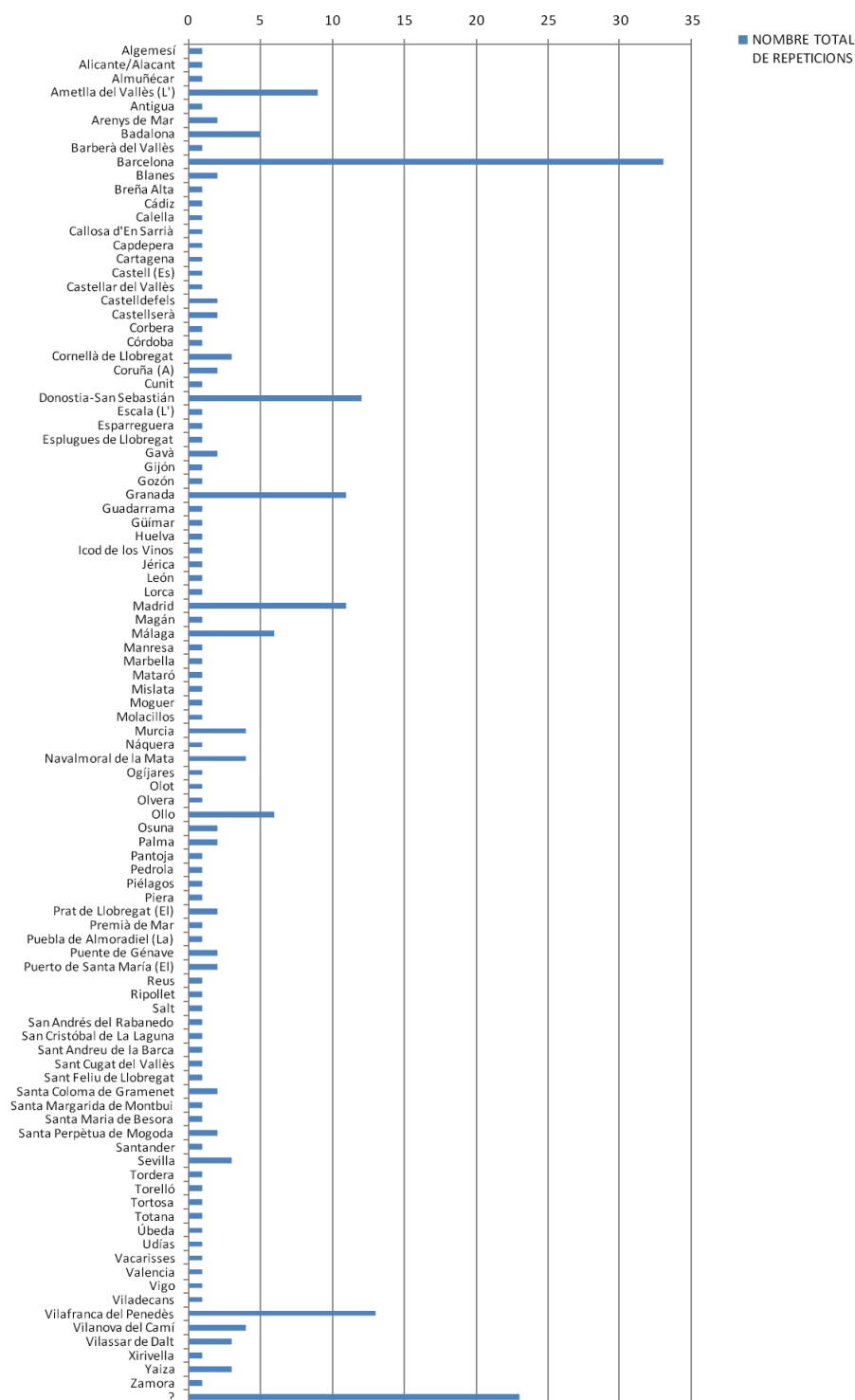
Aquesta gran variabilitat, i la petita mostra de motocicletes registrades (247 registres), ens senyala que els resultats que es puguin extreure d'aquesta anàlisi poden no representar la realitat de la circulació de motocicletes a Barcelona.



**FIGURA 85.**  
**PROCEDÈNCIA DE LES MOTOS QUE CIRCULEN PER BARCELONA**



**FIGURA 86.**  
**NOMBRE DE REGISTRES SEGONS LA LOCALITAT DE MATRICULACIÓ (MOTOCICLETES ALS APARCAMENTS DE BSM - 2009)**



### 3. VEHICLES QUE ENTREN A MERCABARNA

#### 3.1 ASPECTES GENERALS

Paral·lelament a les mesures de l'RSD, i a l'anàlisi dels registres dels vehicles que utilitzen els aparcaments de BSM, s'ha volgut realitzar una anàlisi dels vehicles que entren a Mercabarna aprofitant la gravació de matricules que hi ha al peatge d'entrada a aquest recinte.

L'objectiu d'aquesta anàlisi és determinar si la mostra dels vehicles que entren a Mercabarna és prou representativa de la dels vehicles que circulen pels carrers de Barcelona. L'objectiu és determinar si es poden realitzar actualitzacions anuals o bianuals de l'antiguitat del parc mòbil circulant mitjançant els registres dels aparcaments i, per tant, sense haver de recórrer a accions a peu de carrer.

Les dades de matrícula registrades han estat processades per la Direcció General de Tráfico per obtenir, a partir de la placa, les següents dades: descripció del tipus de vehicle (turisme, moto, furgoneta, camió, etc...), combustible que utilitza, marca, model, any de primera matriculació, codi INE del municipi on està censat (teòricament on resideix el vehicle), municipi on està censat (teòricament on resideix el vehicle), pes màxim autoritzat, tara, nombre màxim de places, potència i cilindrada.

En total, s'han processat 217.222 registres facilitats per Mercabarna corresponents a les dades de maig de 2009.

**FIGURA 87.**  
VEHICLES QUE ENTREN A MERCABARNA, PER TIPOLOGIA

TIPOLOGIA CORINAIR	Nº REGISTRES	%
TURISME Gasóleo	68.462	32,44%
TURISME Gasolina	43.594	22,74%
TURISME HIBRID	245	0,07%
TURISME Otros Medios	2	0,00%
HDV	16.988	5,92%
LDV	72.129	27,12%
MOTOCICLETA	1.013	1,15%
VEHICLE ESPECIAL 1	61	0,05%
VEHICLE ESPECIAL 2	11.018	9,99%
AUTOBÚS	3.710	0,50%
<b>Total general</b>	<b>217.222</b>	<b>100,00%</b>

#### 3.2 ANÀLISI PER ANTIGUITAT DELS VEHICLES

##### Els vehicles LDV

El punt més important d'aquests registres és la gran quantitat de vehicles industrials lleugers que es detecten per al repartiment de mercaderies o serveis. Per tant, la classificació obtinguda en aquest punt pot ser un bon indicador de la tipologia de vehicles LDV que es mouen per la ciutat.

Analitzant els vehicles segons l'antiguitat i l'any d'introducció de les normatives europees de contaminants, es detecta que hi un percentatge elevat de vehicles (7,56%) que són anteriors a la norma Euro I (per tant, matriculats abans del 1997).

Amb aquesta distribució de vehicles trobem que els LDV registrats tenen una antiguitat equivalent a un vehicle de **setembre de 2001** i, per tant, amb una **antiguitat mitjana de 7,67 anys** (tenint en compte que els registres són de maig de 2009).

**FIGURA 88.**  
ANTIGUITAT DELS VEHICLES LDV QUE ENTREN A MERCABARNA, PER TIPOLOGIA

TIPOLOGIA CORINAIR	Nº REGISTRES	%
PRE-NORMES	5.456	7,56%
EURO 1	5.673	7,87%
EURO 2	6.741	9,35%
EURO 3	25.372	35,18%
EURO 4	28.887	40,05%
	<b>72.129</b>	<b>100,00%</b>

##### Els vehicles MDV i HDV

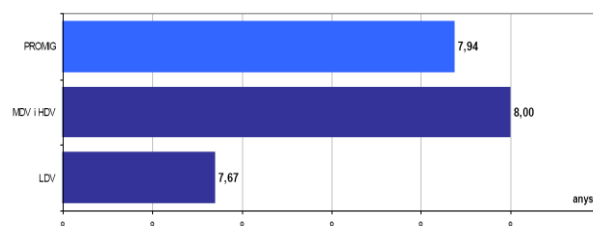
En referència als camions (vehicles de més de 3,5 tones: MDV i HDV), el 32% són vehicles anteriors a l'Euro III, és a dir, matriculats abans de 1999. Amb aquesta distribució de vehicles trobem que els HDV registrats tenen una antiguitat equivalent a un vehicle de **maig de l'any 2000**, amb una **antiguitat mitjana de 8 anys**.

En aquest cas, el percentatge de vehicles antics és encara més gran que en el cas dels LDV, arribant a representar un 27% dels vehicles més antics de 10 anys. És a dir, els vehicles pesants tenen un grau de renovació menor que els industrials lleugers.

**FIGURA 89.**  
**ANTIGUITAT DELS VEHICLES MDV I HDV QUE ENTREN A MERCABARNA, PER TIPOLOGIA**

TIPOLOGIA CORINAIR	Nº REGISTRES	%
PRE-NORMES	1.449	8,53%
EURO 1	1.304	7,68%
EURO 2	2.742	16,14%
EURO 3	6.269	36,90%
EURO 4	4.981	29,32%
EURO 5	243	1,43%
	<b>16.988</b>	<b>100,00%</b>

**FIGURA 90.**  
**ANTIGUITAT DELS VEHICLES DE REPARTIMENT DE MERCADERIES QUE ENTREN A MERCABARNA**



### 3.3 ANTIGUITAT MITJANA DELS VEHICLES

Tal com ja s'ha indicat, l'anàlisi de dades de les furgonetes i camions que entren a Mercabarna posa de manifest una antiguitat mitjana del parc de 7,67 anys per a les furgonetes i de 8 anys pels camions.

### 3.4 PROCEDÈNCIA DELS VEHICLES

Si analitzem la procedència dels vehicles, només el 28% dels vehicles que entren a Mercabarna pertanyen a vehicles registrats a Barcelona ciutat, aproximadament un 55% a altres poblacions de l'interior de la província de Barcelona i un 17% a d'altres localitzacions.

**FIGURA 91.**  
**PROCEDÈNCIA DELS VEHICLES QUE ENTREN A MERCABARNA**

TIPOLOGIA CORINAIR	BARCELONA CIUTAT	PROV. BARCELONA	ALTRES
<b>TURISME</b>			
TURISME Gasoil	27,05%	58,75%	14,20%
TURISME Gasolina	33,60%	50,71%	15,69%
TURISME HÍBRID	55,92%	35,10%	8,98%
<b>Total TURISME</b>	<b>29,65%</b>	<b>55,58%</b>	<b>14,77%</b>
<b>INDUSTRIAL</b>			
LDV	21,89%	62,33%	15,78%
HDV	27,35%	61,27%	11,38%
<b>Total INDUSTRIAL</b>	<b>26,31%</b>	<b>61,48%</b>	<b>12,22%</b>
<b>MOTOCICLETA</b>	16,09%	19,74%	64,17%
<b>AUTOBÚS</b>	8,20%	72,13%	19,67%
<b>VEHICLE ESPECIAL 1</b>	10,17%	13,31%	76,52%
<b>VEHICLE ESPECIAL 2</b>	87,92%	11,43%	0,65%
<b>TOTAL</b>	<b>28,22%</b>	<b>54,94%</b>	<b>16,85%</b>

## 4. COMPARATIVA DE DADES

En aquest apartat es comparen les diferents dades segons diverses fonts d'informació per determinar quina discrepància hi ha, bàsicament, entre el parc censat i el parc que realment circula pels carrers de la ciutat.

Es comparen les següents característiques:

- Antiguitat mitjana dels vehicles per segment.
- Distribució percentual per normativa Euro per segment.
- Distribució percentual del consum de gasoil i gasolina per turismes.

**FIGURA 92.**  
FONTS D'INFORMACIÓ DE LES DADES

SEGMENT	Què es compara?	PARC CIRCULANT REAL			PARC CENSAT	
		Matrícules registrades al carrer amb RSD	Matrícules registrades als pàrkings de BSM	Matrícules registrades a l'entrada de Mercabarna	Cens del Parc de vehicles de l'Ajuntament de Barcelona	Cens del Parc de vehicles de la província de Barcelona de la DGT
TURISMES	Antiguitat	X	X	---	X	---
TURISMES	Combustible	X	X	---	---	X
FURGONETES	Antiguitat	X	X	X	X	X
CAMIONS	Antiguitat	X	X	X	X	---
MOTOS	Antiguitat	X	X	---	X	---

### 4.1 COMPARATIVA DE TURISMES - ANTIGUITAT I COMBUSTIBLE

A la taula següent es pot observar com les diferències entre les dades enregistrades als pàrkings de BSM i els registres al carrer són molt petites, excepte els vehicles híbrids que al ser una tecnologia molt incipient la mostra de vehicles registrats ha estat menor, per tant qualsevol petita variació pot provocar grans alteracions a la mitjana.

Així doncs, es pot considerar que la mostra de turismes que utilitzen els aparcaments és prou representativa de la que circula per la ciutat. En canvi, comparant les dades del parc de vehicles censat amb les dades reals, es constata una gran diferència.

Una anàlisi més detallada per normativa Euro posa de manifest percentatge inferior dels turismes gasoil als aparcaments públics que el dels vehicles que circulen pels carrers.

**FIGURA 93.**  
COMPARACIÓ DE LES DADES DEL PARC CIRCULANT REAL DE TURISMES AMB EL PARC CENSAT

SEGMENT	PARC CIRCULANT REAL			PARC CENSAT	
	Matrícules registrades al carrer amb RSD (2009)	Matrícules registrades als pàrkings de BSM (2009)	Matrícules registrades a l'entrada de Mercabarna (2009)	Cens del Parc de vehicles de l'Ajuntament de Barcelona (2009)	Cens del Parc de vehicles de la província de Barcelona de la DGT (2008)
TURISMES GASOIL	4,43 anys	4,92 anys	---	9,13 anys	---
TURISMES GASOLINA	7,58 anys	8,67 anys	---		---
TURISMES HÍBRID	1,38 anys	2,50 anys	---	n/d	---
<b>TURISMES</b>	<b>5,53 anys</b>	<b>6,43 anys</b>	<b>---</b>	<b>9,13 anys</b>	<b>---</b>

FIGURA 94.

COMPARACIÓ DE LES DADES DEL PARC CIRCULANT REAL DE TURISMES AMB EL PARC CENSAT PER NORMATIVA EURO

SEGMENT	PARC CIRCULANT REAL			PARC CENSAT	
	Matrícules registrades al carrer amb RSD (2009)	Matrícules registrades als pàrkings de BSM (2009)	Matrícules registrades a l'entrada de Mercabarna (2009)	Cens del Parc de vehicles de l'Ajuntament de Barcelona (2009) (*)	Cens del Parc de vehicles de la província de Barcelona de la DGT (2008)
Turisme gasoil – Pre-EURO	0,14%	0,1%	---	13,21%	---
Turisme gasoil – EURO I	0,46%	0,8%	---	8,50%	---
Turisme gasoil – EURO II	4,67%	6,0%	---	3,22%	---
Turisme gasoil – EURO III	21,24%	22,9%	---	16,24%	---
Turisme gasoil – EURO IV	38,12%	27,0%	---	14,83%	---
<b>TOTAL TURISME GASOIL</b>	<b>64,63%</b>	<b>56,8%</b>	<b>---</b>	<b>56,0%</b>	<b>56,0%</b>
Turisme gasolina – Pre-EURO	1,66%	1,8%	---	10,38%	---
Turisme gasolina – EURO I	2,61%	3,0%	---	6,68%	---
Turisme gasolina – EURO II	7,03%	9,5%	---	2,53%	---
Turisme gasolina – EURO III	13,01%	18,1%	---	12,76%	---
Turisme gasolina – EURO IV	10,84%	10,6%	---	11,65%	---
<b>TOTAL TURISME GASOLINA</b>	<b>35,14%</b>	<b>43,0%</b>	<b>---</b>	<b>44,0%</b>	<b>44,0%</b>
Turisme híbrid	0,23%	0,2%	---	n/d	---
<b>TOTAL TURISMES</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>---</b>	<b>100%</b>	<b>---</b>

(\*) considerant el repartiment de combustibles segons la DGT

## 4.2 COMPARATIVA DE FURGONETES – ANTIGUITAT I COMBUSTIBLE

FIGURA 95.

COMPARACIÓ DE LES DADES DEL PARC CIRCULANT REAL DE FURGONETES AMB EL PARC CENSAT

SEGMENT	PARC CIRCULANT REAL			PARC CENSAT	
	Matrícules registrades al carrer amb RSD (2009)	Matrícules registrades als pàrkings de BSM (2009)	Matrícules registrades a l'entrada de Mercabarna (2009)	Cens del Parc de vehicles de l'Ajuntament de Barcelona (2009)	Cens del Parc de vehicles de la província de Barcelona de la DGT (2008)
FURGONETA	5,86 anys	7,17 anys	7,67 anys	10,17 anys	---

FIGURA 96.

COMPARACIÓ DE LES DADES DEL PARC CIRCULANT REAL DE FURGONETES AMB EL PARC CENSAT PER NORMATIVA EURO

SEGMENT	PARC CIRCULANT REAL			PARC CENSAT	
	Matrícules registrades al carrer amb RSD (2009)	Matrícules registrades als pàrkings de BSM (2009)	Matrícules registrades a l'entrada de Mercabarna (2009)	Cens del Parc de vehicles de l'Ajuntament de Barcelona (2009) (*)	Cens del Parc de vehicles de la província de Barcelona de la DGT (2008)
furgonetes gasoil – Pre-EURO	3,80%	4,2%	6,45%	12,79%	---
furgonetes gasoil – EURO I	6,07%	7,1%	7,51%	20,42%	---
furgonetes gasoil – EURO II	6,64%	7,8%	9,02%	12,26%	---
furgonetes gasoil – EURO III	29,35%	35,6%	34,19%	20,50%	---
furgonetes gasoil – EURO IV	47,75%	36,4%	39,63%	19,04%	---
<b>TOTAL FURGONETES GASOIL</b>	<b>93,61%</b>	<b>91,1%</b>	<b>96,80%</b>	<b>85,0%</b>	<b>85%</b>
furgonetes gasolina – Pre-EURO	1,36%	2,6%	1,11%	2,26%	---
furgonetes gasolina – EURO I	0,99%	0,3%	0,36%	3,60%	---
furgonetes gasolina – EURO II	0,47%	0,7%	0,33%	2,16%	---
furgonetes gasolina – EURO III	1,43%	2,8%	0,99%	3,62%	---
furgonetes gasolina – EURO IV	2,13%	2,5%	0,42%	3,36%	---
<b>TOTAL FURGONETES GASOLINA</b>	<b>6,39%</b>	<b>8,9%</b>	<b>3,20%</b>	<b>15,0%</b>	<b>15%</b>
<b>TOTAL FURGONETES</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

(\*) considerant el repartiment de combustibles segons la DGT

## 4.3 COMPARATIVA DE CAMIONS - ANTIGUITAT I COMBUSTIBLE

**FIGURA 97.**  
**COMPARACIÓ DE LES DADES DEL PARC CIRCULANT REAL DE CAMIONS AMB EL PARC CENSAT**

SEGMENT	PARC CIRCULANT REAL			PARC CENSAT	
	Matrícules registrades al carrer amb RSD (2009)	Matrícules registrades als pàrkings de BSM (2009)	Matrícules registrades a l'entrada de Mercabarna (2009)	Cens del Parc de vehicles de l'Ajuntament de Barcelona (2009)	Cens del Parc de vehicles de la província de Barcelona de la DGT (2008)
MDV i HDV - CAMIONS GASOIL	6,84 anys	8,75 anys	8,00 anys	9,94 anys	---

**FIGURA 98.**  
**COMPARACIÓ DE LES DADES DEL PARC CIRCULANT REAL DE CAMIONS AMB EL PARC CENSAT PER NORMATIVA EURO**

SEGMENT	PARC CIRCULANT REAL			PARC CENSAT	
	Matrícules registrades al carrer amb RSD (2009)	Matrícules registrades als pàrkings de BSM (2009)	Matrícules registrades a l'entrada de Mercabarna (2009)	Cens del Parc de vehicles de l'Ajuntament de Barcelona (2009)	Cens del Parc de vehicles de la província de Barcelona de la DGT (2008)
camions gasoil – Pre-EURO	5,32%	3,68%	8,53%	29,70%	---
camions gasoil – EURO I	5,07%	0,00%	7,68%	12,21%	---
camions gasoil – EURO II	14,62%	20,25%	16,14%	6,59%	---
camions gasoil – EURO III	37,87%	57,98%	36,90%	29,12%	---
camions gasoil – EURO IV	27,49%	18,10%	29,32%	19,35%	---
camions gasoil – EURO V	9,63%	0%	1,43%	3,03%	---
<b>TOTAL CAMIONS GASOIL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>---</b>

## 4.4 COMPARATIVA DE MOTOS - ANTIGUITAT I COMBUSTIBLE

L'aforament in situ realitzat per l'Ajuntament de Barcelona al Passeig de Gràcia dona un total de 556 vehicles a dues rodes comprovades. 369 dels quals són motos de menys de 10 anys d'antiguitat, 68 motos de més de 10 anys, i 119 ciclomotors (no es disposa de la seva antiguitat).

Això indica que el 15,56% de les motos són més antigues de 10 anys (aproximadament, pre-Euro), que coincideix bastant amb els resultats de l'RSD.

**FIGURA 99.**  
**COMPARACIÓ DE LES DADES DEL PARC CIRCULANT REAL DE MOTOS AMB EL PARC CENSAT**

SEGMENT	PARC CIRCULANT REAL			PARC CENSAT	
	Matrícules registrades al carrer amb RSD (2009)	Matrícules registrades als pàrkings de BSM (2009)	Matrícules registrades a l'entrada de Mercabarna (2009)	Cens del Parc de vehicles de l'Ajuntament de Barcelona (2009)	Cens del Parc de vehicles de la província de Barcelona de la DGT (2008)
MOTOS GASOLINA	5,54 anys	12,92 anys	---	9,04 anys	---

**FIGURA 100.****COMPARACIÓ DE LES DADES DEL PARC CIRCULANT REAL DE MOTOS AMB EL PARC CENSAT PER NORMATIVA EURO**

SEGMENT	PARC CIRCULANT REAL			PARC CENSAT	
	Matrícules registrades al carrer amb RSD (2009)	Matrícules registrades als pàrkings de BSM (2009)	Matrícules registrades a l'entrada de Mercabarna (2009)	Cens del Parc de vehicles de l'Ajuntament de Barcelona (2009)	Cens del Parc de vehicles de la província de Barcelona de la DGT (2008)
motos gasolina – Pre-EURO	16,97%	41,70%		40,49%	
motos gasolina – EURO I	11,70%	10,12%	---	11,79%	---
motos gasolina – EURO II	24,77%	31,17%	---	16,14%	---
motos gasolina – EURO III	46,56%	17,00%	---	31,58%	---
<b>TOTAL MOTOS</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>---</b>	<b>100%</b>	<b>---</b>

## 4.5 CONCLUSIONS DE LA COMPARATIVA

La comparativa entre el parc censat i el parc circulant real és important, ja que fins a la data tots els estudis realitzats a Catalunya –i, fins i tot segurament, a l'Estat espanyol– no s'ha considerat habitualment. Per determinar les emissions de contaminants i de consum energètic s'han utilitzat les dades d'antiguitat segons l'RSD, perquè han estat contrastades amb aforaments visuals que han donat com a resultat un parc de motos més nou que el que diu el parc censat.

Els resultats més destacats són els següents:

- L'antiguitat mitjana del parc censat de turismes és de 9,13 anys, mentre que la del parc circulant és de 5,53 anys. Cal tenir en compte que les mesures del parc circulant es van realitzar en dia laborable, per la qual cosa es poden apuntar dues conclusions: els turismes més vells circulen poc i, si ho fan, majoritàriament ho fan en cap de setmana.
- Predomina, en el cas dels turismes que circulen, els Euro III i Euro IV, mentre que en el parc censat tenen similar pes els pre-Euro, els Euro III i Euro IV. Això pot ser també degut a una important flota de col·leccionista.

- També hi predomina la circulació de turismes amb gasoil. Mentre que el parc censat provincial indica un 56% de turismes gasoil, en el parc circulant s'ha detectat amb l'RSD un 64% i amb les mesures dels aparcaments s'ha registrat un 57%.
- En furgonetes també hi ha un comportament similar als turismes, ja que l'edat mitjana censada a Barcelona és de 10,17 anys i la de les furgonetes que circulen de 5,86 anys. Tant en el cas de les mesures al carrer amb l'RSD com en el cas de les dels aparcaments i l'entrada a Mercabarna, més del 90% del parc és de gasoil, (85% en el parc censat provincial).



## 5. COMPARATIVA D'EMISSIONS: RDS I MODEL CORINAIR

S'ha fet una comparativa dels valors d'emissions reals obtinguts amb l'RSD i els valors que dona el model d'emissió CORINAIR mitjançant el programari específic anomenat COPERT. La metodologia CORINAIR (*CORe INventory AIR emissions*) fou desenvolupada per la *European Council of Ministers* l'any 1985 en el marc del programa de la Unió Europea per ajudar als estats membres a desenvolupar inventaris d'emissions. S'ha utilitzat la última versió d'aquesta metodologia, actualitzada l'any 2009.

El programari COPERT és una eina informàtica desenvolupada per al càlcul de les emissions de contaminants atmosfèrics associades al transport viari. Aquest programari és totalment consistent amb la metodologia CORINAIR. S'han tingut en compte les consideracions següents:

- S'utilitza l'última versió del programari COPERT 4 (V6.1)
- S'introdueixen en el programari COPERT les dades relatives al mix de vehicles, segons antiguitat i potència, procedents de les lectures de matrícula de l'RSD.
- S'introdueix al COPERT la temperatura mitjana mensual de Barcelona, ja que el programa estima les emissions en fred i en calent del motor.
- S'introdueix també al COPERT la velocitat mitjana de circulació de la ciutat (21,3 km/h en general, i 11,7 km/h en el cas dels autobusos), ja que l'RSD, per a determinar els g/km, també ha utilitzat les mateixes velocitats mitjanes a partir de les lectures en g/litre que dona l'RSD
- En els resultats de COPERT d'emissions de partícules, es contempen les del motor en fred i en calent (hot + cold emissions), a més de les dels frens, el rodament de les rodes i de l'asfalt pel rodament. COPERT no dona les emissions derivades de la resuspensió de partícules.

El resultat global entre les mesures de l'RSD i les emissions de COPERT és que l'RSD dona un +14,5% d'emissions que el COPERT en el cas dels NO<sub>x</sub>, i un +64,4% d'emissions en el de les partícules que el COPERT (comparant les mesures de l'RSD preses els mesos de juny/juliol amb el model COPERT, i calculant a les mateixes temperatures).

Respecte el NO<sub>x</sub>, sembla prou aproximat el valor mitjà del COPERT, tenint en compte que el COPERT/CORINAIR són models generals per a tot el parc de vehicles europeu, i que hi ha factors com el manteniment que potser no són del tot controlables.

En canvi, les emissions amb partícules detectades per l'RSD són un 64,4% més elevades que les del CORINAIR, fet que pot tenir diverses explicacions:

- El model CORINAIR no és tan detallat amb algunes tipologies de vehicles de gasolina, ja que, per exemple, determina les mateixes emissions pels turismes gasolina entre Pre-Euro (Pre-ECE, ECE 15/00-01, ECE 15/02-03 i ECE 15/04), Euro I i Euro II, i per a les furgonetes de gasolina.
- El model RSD podria captar també part de les partícules aixecades en la resuspensió, les quals, segons alguns models, poden ser un percentatge gran del total d'emissions de partícules d'un vehicle. CORINAIR no considera les emissions degudes a la resuspensió.

A continuació, es mostra el resum de la comparativa segons tipologia i combustible, en la que es pot observar com la comparativa dels vehicles de gasoil són molt més aproximades que les dels vehicles de gasolina.

**FIGURA 101.**  
**COMPARATIVA SEGONS TIPOLOGIA I COMBUSTIBLE (NO<sub>x</sub>)**

TOTAL			NO <sub>x</sub>				
	RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO	
	Nº registros	Vel media	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km]	NO <sub>x</sub> [g/km]	RSD / CORINAIR
Turisme (Gasolina)	10.757	26,3	0,550	0,94	0,233	---	136%
Turisme (Gasoil)	19.786	25,4	0,840	0,68	0,798	---	5%
Turisme (Híbrid)	70	26,6	0,050	n/d	0,002	---	2284%
MOTOS (Gasolina)	436	23,3	0,390	0,41	0,163	---	140%
LDV (Gasolina)	464	25,6	1,330	1,79	0,663	---	101%
LDV (Gasoil)	6.797	25,8	1,430	1,21	1,199	---	19%
MDV (Gasoil)	635	24,9	6,080	3,83	4,063	---	50%
HDV (Gasoil)	569	25,6	12,100	6,27	7,963	---	52%
BUS+AUTOCAR	860	23,1	11,170	5,40	14,853	---	-25%
BUS (Gas natural)	58	20,6	6,160	3,95	5,991	---	3%
Vehicles especials	77	26,9	1,630	1,57	---	---	---
TOTAL/PROMIG	40.509	25,6	1,330	1,08	1,162	---	14,5%

(\*) Mitjana ponderada segons tipus de potència o pesos dels vehicles que circulen a Barcelona

**FIGURA 102.**  
**COMPARATIVA SEGONS TIPOLOGIA I COMBUSTIBLE (partícules)**

TOTAL			PM				
	RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (**)	NORMA EURO	
	Nº registros	Vel media	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)	PM10 [g/km]	PM [g/km]	RSD / CORINAIR
Turisme (Gasolina)	10.757	26,3	0,030	0,08	0,0231	---	30%
Turisme (Gasoil)	19.786	25,4	0,101	0,13	0,0635	---	59%
Turisme (Híbrid)	70	26,6	0,000	n/d	0,0200	---	-100%
MOTOS (Gasolina)	436	23,3	0,086	0,17	0,0356	---	142%
LDV (Gasolina)	464	25,6	0,100	0,14	0,0354	---	183%
LDV (Gasoil)	6.797	25,8	0,165	0,20	0,1093	---	51%
MDV (Gasoil)	635	24,9	0,406	0,48	0,2015	---	101%
HDV (Gasoil)	569	25,6	0,520	0,53	0,2841	---	83%
BUS+AUTOCAR	860	23,1	0,693	0,53	0,3357	---	106%
BUS (Gas natural)	58	20,6	0,330	0,22	0,0797	---	314%
Vehicles especials	77	26,9	0,150	0,16	---	---	---
TOTAL/PROMIG	40.509	25,6	0,116	0,15	0,0707	---	64,4%

**FIGURA 103.**  
**COMPARATIVA SEGONS TIPOLOGIA I COMBUSTIBLE: AGRUPACIÓ PER TIPUS DE VEHICLE**

TOTAL				NOx					PM				
	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO		RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO	
	Nº registros	% Registros Total	Vel media	NOx [g/km] (valor medio)	NOx [g/km] (desviación tipo)	NOx [g/km]	NOx [g/km]	RSD / CORINAIR	NOx [g/km] (valor medio)	NOx [g/km] (desviación tipo)	NOx [g/km]	NOx [g/km]	RSD / CORINAIR
				(**)	(**)				(**)	(**)			
Turismes	30.613	75,57%	25,7	0,736	0,770	0,598	---	23%	0,076	0,109	0,049	---	54%
MOTOS	436	1,08%	23,3	0,390	0,410	0,163	---	140%	0,086	0,171	0,036	---	142%
LDV	7.261	17,92%	25,8	1,424	1,247	1,165	---	22%	0,161	0,194	0,105	---	54%
MDV i HDV	1.204	2,97%	25,2	8,925	4,983	5,906	---	51%	0,460	0,503	0,241	---	91%
BUS i Autocars	918	2,27%	22,9	10,853	5,308	14,293	---	-24%	0,670	0,513	0,320	---	110%
Vehicles Especials	77	0,19%	26,9	1,630	1,570	----	---	---	0,150	0,160	----	---	---
TOTAL/PROMIG	40.509	100,00%	25,6	1,330	1,081	1,162	---	14,5%	0,116	0,146	0,071	---	64,4%

Si, d'una banda, ponderem les mesures d'emissions amb l'RSD segons la composició del trànsit a les vies principals de l'any 2008, tal com indiquen els estudis de mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona (54,4% turismes, 15,3% LDV, 26,9% motos, 2,5% bus/autocars i 0,9% camions), i de l'altra, considerem l'antiguitat del parc de vehicles (inclús motos) segons la captada per l'RSD, i les temperatures de cada mes de l'any durant un any complet, el resultat és el que es presenta a la taula següent.

En tot cas, amb l'anàlisi global de la circulació a la ciutat, resulta que les emissions reals del trànsit a Barcelona són un 16,2% d'NO<sub>x</sub> i un 76,6% de PM<sub>10</sub> majors que les indicades pel model CORINAIR.

Als annexos es mostra amb detall la comparativa per tipologia de vehicles i per antiguitat.

**FIGURA 104.**  
**ANÀLISI GLOBAL DE LA CIRCULACIÓ A BARCELONA**

TOTAL	CIUTAT (***)			NOx (CIUTAT)					PM (CIUTAT)						
	(***) no inclou RONDES			RSD		COPERT4		RSD / CORINAIR	RSD		COPERT4		RSD / CORINAIR		
	veh-km/any	% parcial	% total	tn/any		tn/any			tn/any		tn/any				
Turisme (Gasolina)	679.257.011	19,24%	19,24%	374,22	9,2%	158,20	4,5%	136,5%	20,17	5,1%	15,69	7,0%	28,6%		
Turisme (Gasoil)	1.236.867.873	35,04%	35,04%	1.033,17	25,3%	987,12	28,1%	4,7%	124,25	31,2%	78,48	34,8%	58,3%		
Turisme (Híbrid)	3.962.415	0,11%	0,11%	0,19	0,0%	0,01	0,0%	2147,9%	0,00	0,0%	0,08	0,0%	-100,0%		
MOTOS (Gasolina)	949.538.335	26,90%	26,90%	365,62	9,0%	117,04	3,3%	212,4%	81,78	20,5%	33,77	15,0%	142,2%		
LDV (Gasolina)	29.924.760	0,85%	0,85%	39,79	1,0%	19,85	0,6%	100,5%	2,88	0,7%	1,06	0,5%	171,6%		
LDV (Gasoil)	464.702.567	13,17%	13,17%	662,05	16,2%	557,14	15,9%	18,8%	76,52	19,2%	50,79	22,5%	50,7%		
MDV (Gasoil)	44.198.116	1,25%	1,25%	268,62	6,6%	179,60	5,1%	49,6%	17,95	4,5%	8,91	4,0%	101,5%		
HDV (Gasoil)	32.965.261	0,93%	0,93%	398,74	9,8%	262,50	7,5%	61,9%	17,06	4,3%	9,37	4,2%	82,1%		
BUS+AUTOCAR	78.752.966	2,23%	2,23%	875,91	21,5%	1.169,71	33,3%	-25,1%	54,20	13,6%	26,44	11,7%	105,0%		
BUS (Gas natural)	9.486.338	0,27%	0,27%	58,42	1,4%	56,84	1,6%	2,8%	3,16	0,8%	0,76	0,3%	318,1%		
Vehicles especials	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
TOTAL/PROMIG	3.529.655.642	100%	100%	4.076,73	100%	3.508,00	100%	16,2%	397,98	100%	225,34	100%	76,6%		
(*) Mitjana ponderada segons tipus				FACTOR MIG CONSIDERANT LA DISTRIB		MODAL De BCN:		1,155	g/km	0,994	g/km	0,113	g/km	0,064	g/km

## 6. EMISSIONS DE LA CIRCULACIÓ A TOTA LA CIUTAT

Les mesures amb RSD s'han realitzat als eixos viaris de Barcelona. Cal dir que, per disposar d'una imatge d'emissions que representi tota la ciutat, cal considerar també la circulació que hi ha a les Rondes. Les dades inicials a tenir en compte són les següents:

- la circulació viària al conjunt de la ciutat inclou la dels carrers (el 75,54%), més la circulació de les Rondes (el 24,46% restant),
- les diferents velocitats mitjanes en les vies: 56,3 km/h a les Rondes respecte als 21,3 km/h a la ciutat i els 11,7 km/h pels autobusos en ciutat,

- el repartiment modal viari a la ciutat i Rondes: per exemple, a les Rondes no poden circular els ciclomotors
- els factors de correcció de l'RSD.
- les temperatures mitjanes mensuals durant un any complet.

Així, resulta que les emissions d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub> a Barcelona (**ciutat + rondes**) l'any 2008 van ser de 5.014,72 t d'NO<sub>x</sub> i 457,95 t de PM<sub>10</sub>.

**FIGURA 105.**  
**EMISSIONS DE LA CIRCULACIÓ A BARCELONA (2008)**

Emissions Barcelona 2008 (ciutat+Rondes) COPERT + RSD	Mveh-km/any 2008	NO <sub>x</sub> [tn/any] 2008	PM <sub>10</sub> [tn/any] 2008
Sector			
Turismes	2.541,79	1.714,52	181,35
Furgonetes	671,67	869,24	98,68
Camions mitjans i grans	104,78	792,02	39,08
Autobusos i autocars	109,16	1.024,43	62,38
Ciclomotors	337,48	236,80	48,33
Motos	674,28	377,72	28,13
<b>TOTAL CIUTAT + RONDES</b>	<b>4.439,16</b>	<b>5.014,72</b>	<b>457,95</b>

**FIGURA 106.**  
**EMISSIONS MITJANES DE LA CIRCULACIÓ A BARCELONA (2008)**

FACTORS COPERT+RSD	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM (g/km)
CIRCULACIÓ A LA CIUTAT (sense Rondes)	1,2029	0,1096
CIRCULACIÓ A LA CIUTAT + RONDES	1,1297	0,1032

Cal tenir en compte que segons l'RSD el trànsit per la ciutat emet 1,155 g NO<sub>x</sub>/km i 0,113 g PM<sub>10</sub>/km, dades que, com s'ha vist abans, són un 16,2% i un 76,6% més elevades segons el model d'emissions de COPERT, considerant la temperatura ambiental mitjana dels mesos de juny/juliol (quan es van fer les respectives mesures). Si s'ajusten les emissions del COPERT+RSD, considerant les temperatures mitjanes mensuals de tot un any sencer, resulten els factors d'emissió d'aquesta taula.

## 7. SEGMENTACIÓ I POSSIBLES MESURES DE REDUCCIÓ D'EMISSIONS

Una vegada analitzats el tipus de vehicles que circulen per Barcelona i les seves emissions reals de contaminants, es passa a identificar els segments o tipologies de vehicles més contaminants. Posteriorment, s'analitzen i ponderen ambientalment les diferents alternatives de canvi tecnològic que es podrien promoure, propostes que poden servir per a l'adopció final de mesures polítiques.

Aquesta anàlisi no va més enllà de valorar únicament l'efecte ambiental en matèria de reducció d'emissions d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub>. Per tant, caldrà tenir en compte a l'hora de valorar les propostes desenvolupades que, els aspectes no ambientals, escapen de l'abast d'aquest document. Així, sobre les propostes ambientals més interessants, s'hauran d'estudiar alguns aspectes socioeconòmics, així com les possibles barreres i grups d'interès, les dificultats d'implantació, i realitzar una anàlisi jurídica sobre les possibles competències de les diferents administracions.

### 7.1 SEGMENTS DE VEHICLES MÉS EMISSORS

A continuació s'ordenen les diferents tipologies de vehicles segons la seva contribució a les emissions d'NO<sub>x</sub>, i es mostra també la seva contribució en emissions de PM<sub>10</sub> i el percentatge de la circulació anual que representen en la ciutat i les Rondes de Barcelona.

També es mostren les dades de mobilitat de les persones (etapes de desplaçaments) per a cada tipus de vehicle, tot i que cal tenir en compte que es comparen vehicles destinats al transport de passatgers amb vehicles que tenen per objectiu el transport de mercaderies.

Fent una anàlisi transversal del que representa la mobilitat de les persones (etapes de desplaçaments), en relació amb les emissions de contaminants locals, i ordenant de major a menor les emissions d'NO<sub>x</sub>, els turismes de gasoil són els vehicles que més contaminen, ja que per cobrir el 29,3% de les etapes de desplaçament fan el 36,9% dels quilòmetres totals que es realitzen a la ciutat. Com a conseqüència, emeten el 29,3% i el 32,9% de les emissions d'NO<sub>x</sub> i partícules, respectivament.

Per contra, els autobusos de TMB, per cobrir el 25,6% de les etapes de desplaçament de la ciutat només necessiten fer l'1,1% dels quilòmetres totals. En aquest cas, només contribueixen amb un 8,23% i 5,30% del total d'emissions dels vehicles.

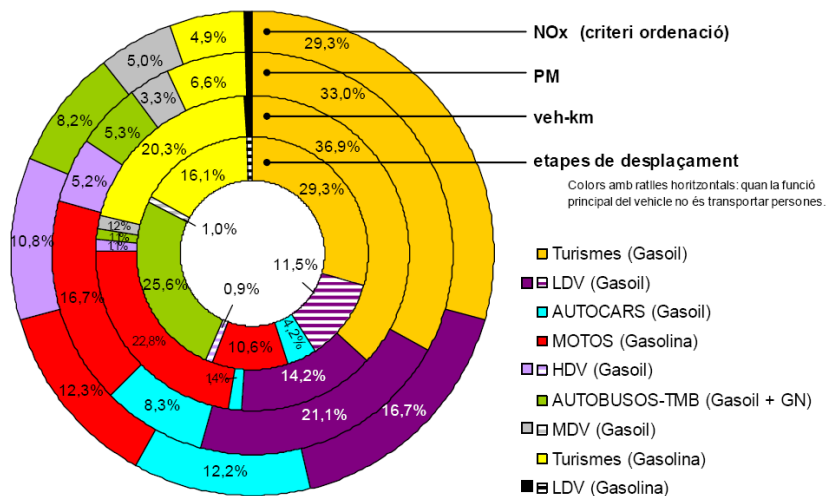
Amb aquestes xifres es pot observar l'eficiència real de la mobilitat en transport col·lectiu, així com els beneficis que aporta un major desplaçament modal del vehicle privat cap al transport públic.

**FIGURA 107.**  
EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> I PM<sub>10</sub> PER TIPOLOGIES DE VEHICLES

ORDRE	TIPUS	desplaçaments	veh-km/any	NO <sub>x</sub>	PM
1	Turismes (Gasoil)	29,28%	36,88%	29,3%	32,9%
2	LDV (Gasoil)	11,53%	14,22%	16,7%	21,1%
3	AUTOCARS (Gasoil)	4,17%	1,38%	12,2%	8,3%
4	MOTOS (Gasolina)	10,63%	22,79%	12,3%	16,7%
5	HDV (Gasoil)	0,90%	1,11%	10,8%	5,2%
6	AUTOBUSOS-TMB (Gasoil + GN)	25,55%	1,08%	8,23%	5,30%
7	MDV (Gasoil)	1,01%	1,25%	4,9%	3,3%
8	Turismes (Gasolina)	16,08%	20,26%	4,9%	6,6%
9	LDV (Gasolina)	0,74%	0,92%	0,67%	0,46%
10	Turismes (Híbrid)	0,09%	0,12%	0,00%	0,04%
	<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

FIGURA 108.

DISTRIBUCIÓ PERCENTUAL DE LA MOBILITAT EN VEHICLES, LES ETAPES DE DESPLAÇAMENT I DE LES EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> I PM<sub>10</sub> A BARCELONA, 2008 (CIUTAT + RONDRES)



La taula i gràfica anterior mostren com els turismes gasoil no només són els que més circulen per la ciutat, sinó que també són els que més contaminen (els turismes gasolina representen un percentatge elevat del trànsit urbà, però no contaminen tant com els gasoil). Segueixen les furgonetes, també de gasoil, que representen el 16,7% de les emissions d'NO<sub>x</sub>, amb un 14,2% de la circulació.

A continuació, els autocars i autobusos que no depenen de TMB, els quals, si bé representen un petit nombre de veh-km de recorregut anual, tenen emissions elevades. Després hi ha les motos i ciclomotors que, degut al gran nombre de vehicles, representen el 22,8% dels veh-km per fer el 10,6% dels desplaçaments, i emeten el 12,3% i el 16,7% de les emissions d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub>, respectivament. Finalment, als camions els correspon un 8,2% de les emissions d'NO<sub>x</sub> i un 5,3% de PM<sub>10</sub>.

Per tant, aquests cinc grans grups (turismes gasoil, furgonetes gasoil, autocars, motos i camions) representen el 76,39% dels veh-km a l'any per la ciutat i les Rondres, i són responsables del 81,3% de les emissions d'NO<sub>x</sub> i el 84,3% de les de partícules.

Un cop identificats els segments de vehicles més emissors, seguidament es llisten **els possibles instruments de control i gestió que l'Administració pot utilitzar per detectar i incidir sobre els vehicles més contaminants**. Posteriorment, es descriuen **les diferents propostes de canvi tecnològic que poden aplicar-se en aquests vehicles**, analitzant ambientalment els seus efectes sobre el conjunt de les emissions del transport viari.

## 7.2 INSTRUMENTS DE CONTROL I GESTIÓ DELS VEHICLES

L'anàlisi realitzat determina tres grans conclusions:

- El 10% dels vehicles amb emissions més altes contribueixen al 38% de les emissions d'NO<sub>x</sub> i el 40% de les de PM<sub>10</sub> del sector viari. Dintre d'aquest 10% més emissor no hi ha un patró comú d'antiguitat, potència o pes.
- El 24% del trànsit correspon a vehicles anteriors a 10 anys (13,3% no considerant les motos), el qual és responsable del 25% i 36% d'emissions d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub>, respectivament.
- La dieselització del parc de turismes és una de les grans problemàtiques de Barcelona, ja que emeten més NO<sub>x</sub> i partícules que els seus homònims de gasolina.

Per tant, hi ha bàsicament tres instruments de control i gestió que aborden cadascuna de les tres conclusions anteriors. Aquests instruments no tenen perquè ser excloents un de l'altre, però convindria no fer polítiques en les que es puguin solapar les eines de gestió.

- Instrument 1: Monitoratge in-situ
- Instrument 2: Discriminació per antiguitat del vehicle
- Instrument 3: Discriminació per combustible del vehicle

La principal diferència entre aquests instruments és que el primer actua sobre els vehicles més contaminants (els que superen un llindar de contaminació inacceptable) i sense discriminació d'antiguitat del vehicle, mentre que el segon es

basa només en l'antiguitat segons la matrícula del vehicle, i el tercer segons el tipus de combustible.

També cal dir que les dificultats d'implantació són diferents per a cada instrument, així com el ventall de vehicles que poden controlar. A continuació es fa un resum de les principals característiques dels instruments, els quals es detallen més endavant.

**FIGURA 109.**  
**INSTRUMENTS DE CONTROL I GESTIÓ**

Instrument 1:	Instrument 2:	Instrument 3:
Monitoratge in-situ	Discriminació per antiguitat del vehicle	Discriminació per combustible del vehicle
Controla i actua sobre els vehicles que superen un llindar d'emissió establert	Controla i actua sobre els vehicles més antics de "n" anys	Acords amb flotes que utilitzin gasoil
Complexitat tecnològica: <b>Alta</b>	Complexitat tecnològica: <b>Baixa</b>	Complexitat tecnològica: <b>Baixa</b>
Dificultat d'implantació: <b>Mitja</b>	Dificultat d'implantació: <b>Alta</b>	Dificultat d'implantació: <b>Mitja</b>
Impacte: <b>Molt alt</b>	Impacte: <b>Alt</b>	Impacte: <b>Baix</b>

### Instrument 1: monitoratge in-situ

Aquest instrument comporta monitoritzar constantment les emissions i plaques de matrícula dels vehicles que circulen per diferents punts viaris de la ciutat escollits estratègicament. Es podria controlar i detectar, amb diversos aparells o amb un únic sistema itinerant, els vehicles més emissors de contaminants, per procedir posteriorment a avisar o sancionar aquells vehicles que les seves emissions superen uns determinats llindars.

Només es coneix una tecnologia que permet aquest control d'emissions a distància d'una manera no intrusiva (per tant, no modifica els paràmetres de circulació). Aquesta tecnologia és la mateixa que s'utilitza per fer la caracterització del parc mòbil de Barcelona -l'RSD-, àmpliament utilitzada als EEUU.

Si aquest mètode s'aplica al conjunt de tota la mobilitat, seria necessari un sistema tipus RSD de lectura remota i amb capacitat de registrar un elevat nombre de vehicles per hora. Cal tenir en compte que amb l'RSD, en un mes i mig d'estar instal·lat l'RSD a diferents carrers de Barcelona, s'han detectat més de 40.000 registres de vehicles.

Aquest sistema de detecció i control hauria d'anar rotant en diferents punts de la ciutat o accessos a la mateixa. La rotació del sistema permetria evitar la picaresca dels vehicles més contaminants a utilitzar rutes alternatives si el sistema de detecció sempre està en un mateix lloc, i també permetria, amb un o pocs aparells de control, abraçar un territori més ampli.

Alternativament, es pot aplicar l'instrument de control dins del protocol de verificació d'emissions de la ITV. En aquest cas, les emissions del vehicle no es donarien en un entorn real de circulació. Per altra banda, caldria ampliar el protocol de la ITV, ja que actualment no fa una verificació d'emissions dels contaminants que afecten a la ciutat.

Aquest sistema de monitoritzar i sancionar s'utilitza als EEUU a través de diferents programes de reducció d'emissions dels vehicles que tenen alguns estats de Nord Amèrica<sup>6</sup>, programes que han tingut resultats òptims de reducció de l'ordre del 10 al 30% segons l'ESP (empresa americana que gestiona l'RSD). Als EEUU, el vehicle no es sanciona directament, sinó que se li envia un avís amb una data límit per passar la ITV, on ha de demostrar, o bé que el vehicle no emet els nivells detectats o bé que la reparació feta al vehicle comporta una reducció d'emissions fins a nivells acceptables. Aquests programes acostumen a anar acompanyats de programes estrictes d'I/M (inspecció i manteniment). La reglamentació americana permet adoptar aquesta política, però caldria verificar si la reglamentació local o autonòmica també ho permetria per, posteriorment, emmarcar-la en les competències dels diferents ens.

Alternativament, i arribat el cas que per motius legals no fos aplicable al conjunt dels vehicles, la mesura es pot aplicar a flotes de vehicles com les de repartiment, establint amb convenis amb les respectives empreses.

<sup>6</sup> Com a exemple hi ha l'estat de Virginia amb el seu programa de la "Commonwealth de Virginia" operat al nord de Virginia conjuntament amb un programa d'Inspecció i Manteniment de vehicles, o d'altres com els estats de Califòrnia, Texas o Colorado.



## Instrument 2: discriminació per antiguitat del vehicle

Considerant l'antiguitat dels vehicles, i prenent com a referència el fet que, gràcies a la introducció de la normativa Euro, els vehicles més nous emeten menys contaminants per km recorregut que els més antics, es pot definir un sistema de discriminació segons la seva antiguitat. Aquesta discriminació es pot fer de diferents maneres:

- Mitjançant lectors de matrícula ubicats en diferents punts i/o accessos de la ciutat.
- Mitjançant etiquetes per col·locar en el parabrises
- Mitjançant el cens de vehicles de l'Ajuntament. Aquest sistema té l'inconvenient que només s'aplica als vehicles censats a Barcelona, i no als que realment circulen per la ciutat, fet rellevant si es té en compte que el 52% dels vehicles que hi circulen estan censats en altres municipis

Aquests tres sistemes possibles permeten detectar l'antiguitat dels vehicles per poder aplicar mesures de prohibició de pas als vehicles més antics d'un determinant nombre d'anys, com ara mitjançant mesures perquè els vehicles més antics paguin més als aparcaments, el control de l'accés, etc. Com s'ha comentat anteriorment, aquest document no planteja les polítiques concretes a adoptar, sinó que se centra en els segments a actuar des del punt de vista d'efectivitat ambiental.

## Instrument 3: discriminació per combustible del vehicle

Aquest instrument es centra en el tipus de combustible que utilitzen els vehicles, ja que el gasoil és molt més contaminant que qualsevol altre, fins i tot que els de gasolina. **Segons les mesures reals, el gasoil emet 3 vegades més d'NO<sub>x</sub> i fins a 8 vegades més de partícules que el mateix vehicle de gasolina.**

Degut a la dificultat de discriminar els vehicles privats per tipus de combustible, aquest instrument només es pot plantejar per determinades flotes de vehicles empresarials. Mitjançant convenis i acords es pot arribar a disminuir l'ús del gasoil en favor d'altres menys contaminants. Per tant, aquest tipus d'instrument no té una component tecnològica ni de monitorització real, sinó una forta component de consens entre l'administració i el sector empresarial.

## 7.3 POSSIBLES POLÍTIQUES I MESURES DE REDUCCIÓ D'EMISSIONS

A continuació, es presenta un ventall de polítiques o mesures orientades als segments de vehicles més emissors d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub> que circulen per Barcelona. La implantació d'aquestes mesures tenen diferents graus de complexitat, i també diferents beneficis ambientals en matèria de reducció d'emissions. A més, per norma comuna, necessitaran algun dels instruments esmentats anteriorment per portar-les a la pràctica, a banda d'altres instruments jurídics o d'acords entre agents locals, autonòmics o determinades agrupacions socials o empresarials.

### Mesura 0: Detectar i actuar sobre els vehicles més contaminants [tots els vehicles]

Aquesta mesura implica realitzar un control de les emissions reals dels vehicles mitjançant sistemes que permetin registrar les emissions individuals dels vehicles, i associar-les al número de placa de matrícula per adoptar les mesures oportunes. Si aquest mètode s'aplica al conjunt de tota la mobilitat, seria necessari un sistema tipus RSD (de lectura remota i amb la capacitat de registrar un elevat nombre de vehicles per hora), aquest sistema hauria d'anar rotant en diferents punts o accessos de la ciutat. S'haurien de plantejar també polítiques de com actuar sobre els vehicles més emissors.

Alternativament, es pot pensar en incorporar un sistema de lectura d'emissions dels vehicles al protocol de la ITV, ja que les actuals mesures de fums i CO de la ITV són insuficients per reduir les emissions d'NO<sub>x</sub> i partícules. Això no obstant, caldria analitzar les barreres d'aquesta modificació. Si en comptes d'aplicar aquesta mesura al conjunt del parc circulant, s'aplica a les flotes d'empreses com les de repartiment o les comercials, la infraestructura per mesurar i verificar ambientalment els vehicles pot ser més simple, tant des del punt de vista tècnic com jurídic, ja que estaríem parlant aleshores d'acords estratègics entre el sector privat i el públic amb declaració d'intencions signades amb les empreses de major volum de repartiment a la ciutat. Segons el mateix estudi, el 10% dels vehicles que més contaminen són responsables del 40% de les emissions de PM i el 38% de les de NO<sub>x</sub>. Aquest 10% està integrat per un 52,7% de vehicles de mercaderies i un 36,8% de turismes.

**FIGURA 110.**  
**REDUCCIÓ DE LES EMISSIONS QUE ES PODEN ASSOLIR**

TIPOLOGIA	% vehicles per sobre l'umbral		% reducció emissions	
	NO <sub>x</sub>	PM	NO <sub>x</sub>	PM
Turismes	3%	2%	20%	17%
Furgonetes	5%	4%	18%	23%
Camions i autobusos	2%	4%	7%	16%
Motos	1%	3%	7%	31%
<b>MITJANA</b>	<b>3%</b>	<b>2%</b>	<b>13%</b>	<b>20%</b>

### Mesura 1: reduir l'ús del gasoil en els taxis [Taxis a gasoil]

Actualment, i segons l'estudi amb l'RSD específic a l'entrada de taxis de l'estació de Sants, el 91,3% són vehicles de gasoil, el 8,2% de gasolina i el 0,5% híbrids (no es van detectar ni de gas natural ni de GLP).

En general, els turismes de gasoil que circulen per la ciutat, tot i que no són gaire antics, emeten molts més contaminants que els de gasolina. Així, per exemple, la mitjana d'emissions d'un turisme gasoil Euro IV registrada amb l'RSD és 3 vegades més alta en NO<sub>x</sub> i 7,9 en partícules que el seu homònim en gasolina. Fins i tot la normativa Euro IV permet en els turismes diesel emetre 3,13 vegades més que la dels turismes gasolina.

És més difícil que amb polítiques municipals es pugui forçar a què els turismes privats facin un canvi de combustible, per la qual cosa **es proposa aplicar un canvi de combustible a les flotes més controlables i de gran volum de circulació com poden ser els taxis.**

Segons l'estudi amb l'RSD, en el punt de mostreig fet a l'entrada de l'aparcament de taxis de l'estació de Sants, es demostra que aquest col·lectiu té un parc de vehicles bastant nou (l'antiguitat mitjana és de 3,3 anys). Per tant, només el 2% tenen més de 10 anys (Euro II i anteriors). Tanmateix, hi ha un 27,3% que són Euro III i anteriors. Caldria doncs, considerant l'elevada renovació del sector, impulsar polítiques que incentivin combustibles com el gas natural o el GLP, i tecnologies amb gasolina com els híbrids.

Com a exemple del que estan fent altres ciutats, es pot esmentar el cas de Nova York, ciutat que ja té un pla per substituir el 90% dels taxis per híbrids, o el de Londres amb el seu projecte de "Green city cabs", Japó també està posant en marxa una xarxa de taxis elèctrics amb bateries intercanviables.

### Mesura 2: renovar els turismes més antics de 10 anys (Euro II i anteriors) [Turismes]

Tot i que seria més interessant renovar només els turismes de gasoil més antics de 10 anys (i no necessàriament els de gasolina que contaminen molt menys que els de gasoil), degut a la dificultat de discriminar el combustible dels vehicles privats s'adopta aquesta mesura pels vehicles més antics, independentment del combustible que utilitzin.

Caldria tenir en compte que aquesta mesura afectaria més als turismes de gasolina que als de gasoil (més contaminants), ja que del conjunt de turismes que circula per la ciutat el 16,5% són més antics de 10 anys (68% de gasolina i 32% de gasoil).

Aquests grups Euro II i anteriors són responsables del 18% i del 16% de les emissions d'NO<sub>x</sub> i PM, respectivament, del propi segment (6,4% i 7%, respectivament, si es consideren les emissions de tots els vehicles).

### Mesures 3 i 4: Renovar els autobusos i autocars més antics de 10 anys (EURO II i anteriors) [Autobusos i Autocars]

De les mesures realitzades i de la mobilitat estimada a la ciutat es desprèn que els autobusos i autocars tenen una antiguitat mitjana de 7,41 anys.

A Barcelona, el 34,3% dels autobusos/autocars de gasoil són Euro I (1,28%) i Euro II (33,02%) i, per tant, anteriors a 1999, mentre que només el 25% de la flota de TMB són Euro I i II. Això indica que les altres empreses que operen a Barcelona, ja sigui amb autobusos públics de recorregut intermunicipal, o amb autocars escolars o de recorregut entre municipis, tenen una flota antiga.

En el cas de la flota de vehicles que no és de TMB<sup>7</sup> caldria introduir una sèrie de mesures per **renovar el parc d'autobusos i autocars més antics** i, allà on sigui possible, **buscar alternatives menys contaminants com altres combustibles** o introduir noves tecnologies com l'híbrid (tal com ja està experimentant TMB amb proves pilot).

<sup>7</sup> TMB està introduint el gas natural com a nou combustible amb menys emissions d'NO<sub>x</sub> i partícules. L'antiguitat mitjana d'aquests vehicles és de 4'86 anys.



### Mesura 5: control d'emissions periòdic als autobusos [autobusos i autocars]

Segons les lectures de l'RSD, i tal com indica el document "Caracterització del parc mòbil en matèria d'emissions a Barcelona", hi ha un tipus d'autobusos de TMB de gasoil (els IVECO cityclass Euro III) que han donat repetidament unes lectures d'emissions anormalment altes.

Tenint en compte l'elevat nombre de quilòmetres que fan els autobusos de TMB a Barcelona, caldria realitzar un acord amb aquesta empresa per inspeccionar periòdicament, amb lectures reals, les emissions dels autobusos i corregir anomalies. Aquesta inspecció hauria de fer-se amb sistemes que permetin (ja sigui un sistema RSD o On-board), detectar el grau d'emissions de cada vehicle quan aquests estan circulant.

### Mesura 6: renovar les furgonetes més antigues de 10 anys (EURO II i anteriors) [furgonetes]

Respecte a l'antiguitat del parc de furgonetes, el 17,64% del recorregut anual que fan les furgonetes a gasoil a Barcelona són Euro II i anteriors (més de 10 anys). Aquest grup de furgonetes antigues és responsable del 22,41% de les emissions d'NO<sub>x</sub> i el 28,56% de les de partícules del total del seu propi segment. Per tant, caldria estimular una renovació del parc de furgonetes de més de 10 anys d'antiguitat.

### Mesura 7: reduir l'ús del gasoil en les furgonetes [Furgonetes]

De la mateixa manera que els turismes de gasoil, les furgonetes que funcionen amb gasoil tenen un major volum d'emissions que els mateixos models en gasolina. Per exemple, les mesures amb l'RSD han donat com a resultat que **la mitjana de les furgonetes Euro IV a gasoil emeten 3,7 vegades més d'NO<sub>x</sub> i 4,27 vegades més de partícules que les Euro IV de gasolina**. Per tant, una de les possibles mesures interessants a aplicar, sobretot en el cas de les furgonetes més petites, és **afavorir altres combustibles més nets com el gas natural o els híbrids de gasolina o elèctrics**.

El 15,3% del trànsit a Barcelona són furgonetes, les quals són responsables del 18% i 19%, de les emissions d'NO<sub>x</sub> i partícules del conjunt dels vehicles, respectivament. A més, el 94% de les furgonetes són de gasoil.

En relació amb la renovació accelerada de les furgonetes més antigues, es podria actuar

mitjançant possibles acords amb el sector empresarial i aprofitar la renovació per un canvi de combustible en favor d'altres menys contaminants.

### Mesura 8 i 9: renovar les motos i ciclomotors més antics de 10 anys (Pre-Euro) [dues rodes]

Segons les mesures de l'RSD, contrastades tal com s'ha comentat anteriorment amb mesures visuals in situ al carrer per verificar l'antiguitat de les motos que circulen per Barcelona, per la ciutat hi circula un 16,97% de motos amb una antiguitat superior als 10 anys (Pre-Euro), mentre que el 11,7% tenen entre 9 i 7 anys (Euro I).

El primer grup (pre-Euro) contribueix al 7,66% de les emissions d'NO<sub>x</sub> i al 42,29% de les partícules del propi segment, mentre que el segon grup (Euro I) contribueix al 10,82% i 16,41%, respectivament, de les emissions del propi segment.

Caldria doncs definir polítiques per renovar les motos més antigues de 10 anys (Pre-Euro) en favor de motos més noves. Segons el model d'emissions de CORINAIR (l'oficial europeu), les motos més noves emeten menys partícules però, en canvi, més NO<sub>x</sub>, per la qual cosa la renovació podria millorar la qualitat de l'aire pel que fa a les partícules, però empitjorar pel que fa als òxids de nitrogen.

Per resoldre aquest inconvenient tecnològic que tenen les motos de combustió -segons la metodologia CORINAIR-, cal impulsar una mesura que afavoreixi la introducció de noves tecnologies, com per exemple la moto elèctrica o híbrida endollable, la qual podria anar en paral·lel a la renovació del parc de motos més antigues.

### Mesura 10: Afavorir que els turismes comercials abandonin el gasoil en benefici d'altres menys contaminants [turismes gasoil flotes empresarials]

Com ja s'ha dit, el combustible d'automoció més contaminant a nivell d'emissions d'NO<sub>x</sub> i partícules és el gasoil, tot i l'aparició en els últims anys de catalitzadors i filtres. **El gasoil segons les mesures reals emet 3 vegades més d'NO<sub>x</sub> i fins a 8 vegades més de partícules que el mateix turisme en gasolina**.

Per tant, seria interessant que determinats segments com els turismes Euro III (ja que per a vehicles més antics s'han proposat altres mesures), puguin canviar aquest combustible per

la gasolina, el gas natural o altres fonts d'energia més netes, com l'electricitat.

Aquesta mesura, és de difícil aplicació al conjunt de turismes per la dificultat tècnica a l'hora de detectar el combustible amb sistemes de vigilància i control. Així que, com a molt, es pot informar al ciutadà dels avantatges d'altres combustibles enlloc del gasoil, o incoore algun tipus de benefici o taxa en l'impost de circulació. En tot cas, només s'estaria actuant sobre els turismes gasoil censats a Barcelona, quan realment l'estudi de camp realitzat demostra que el 56% dels turismes de gasoil són de fora de la ciutat. Es proposa, per tant, fer una mesura més realista des del punt de vista de l'aplicabilitat a curt/mitjà termini, actuant sobre flotes empresarials com les comercials que circulin per la ciutat.

Un cop localitzades les empreses d'aquestes flotes, es poden plantejar convenis específics d'ambientalització dels seus vehicles, amb segell d'"eco-empresa" inclòs, per tal d'aconseguir més fàcilment la complicitat del món empresarial. El compromís de les empreses seria el de fer una renovació accelerada del parc mòbil de gasoil amb adopció de noves tecnologies i combustibles.

En el cas d'actuacions més enllà d'aquest segment, com poden ser els turismes particulars, caldria fer polítiques d'informació sobre els beneficis ambientals dels combustibles alternatius com el gas natural, el GLP o l'electricitat, així com sobre la implantació de noves tecnologies.

Per valorar ambientalment la mesura (en capítols posteriors) se sap que el 8,8% del trànsit total de Barcelona és de turismes Euro III (sense comptar els taxis, els quals estan contemplats en una altra mesura). S'estima així que s'actua sobre un 15% del total d'Euro III, considerant que són vehicles de flotes d'empreses (comercials i d'altres).

## 8. PROPOSTES DE DETECCIÓ I ACTUACIÓ O CANVI TECNOLÒGIC

Un cop analitzat el parc circulant de Barcelona i les emissions de contaminants associades a la seva mobilitat, s'han pogut identificar en l'apartat de conclusions unes estratègies focalitzades en els segments més contaminants.

Aquest apartat vol donar resposta a la pregunta: *“què passaria si milloréssim els vehicles més contaminants o apliquéssim canvis tecnològics o de combustibles alternatius en determinats segments mantenint la mobilitat de 2008?”*.

Considerades les polítiques/mesures esmentades anteriorment, es plantegen dos escenaris principals: propostes A i B. El primer només té en compte l'instrument 1, mentre que el segon contempla les mesures que requereixen dels instruments 2 i 3.

El fet de plantejar dos escenaris o propostes diferents, i de donar els resultats ambientals de reducció d'emissions per separat, és degut a què una implantació completa de la proposta A pot solapar-se amb determinades mesures de la proposta B, per la qual cosa es podria duplicar el còmput de reducció d'emissions de determinats sectors o tipologies de vehicles.

**FIGURA 111.**  
**ESCENARIS-PROPOSTA**

PROPOSTA <b>A</b>	PROPOSTA <b>B</b>	
Instrument 1: Monitoratge in-situ	Instrument 2: Discriminació per antiguitat del vehicle	Instrument 3: Discriminació per combustible del vehicle
Controla i actua sobre els vehicles que superen un llindar d'emissió establert	Controla i actua sobre els vehicles més antics de "n" anys	Acords amb flotes que utilitzin gasoil
Complexitat tecnològica: <b>Alta</b>	Complexitat tecnològica: <b>Baixa</b>	Complexitat tecnològica: <b>Baixa</b>
Dificultat d'implantació: <b>Mitja</b>	Dificultat d'implantació: <b>Alta</b>	Dificultat d'implantació: <b>Mitja</b>
Impacte: <b>Molt alt</b>	Impacte: <b>Alt</b>	Impacte: <b>Baix</b>
<b>RESULTATS</b>	<b>RESULTATS</b>	

S'han definit intencionadament escenaris d'extrem. Això implica que s'han aplicat les mesures al 100% del nombre de tipologies antigues renovades. D'aquesta manera s'obté la foto del potencial màxim, i qualsevol índex d'aplicació menor implicarà uns resultats segurament proporcionals.

### 8.1 PROPOSTA A

Aquesta proposta és una de les principals que es pot adoptar en matèria de control i gestió de les emissions de contaminants derivades de la mobilitat, ja que es planteja identificar les emissions dels vehicles que circulen per Barcelona i fer una gestió dels que superen un determinat llindar d'emissions mitjançant avisos o sancions, forçant a què es repari el vehicle o que es canviï per un de menys emissor.

Aquesta proposta només conté una mesura, si bé actuar sobre el control i supervisió de totes les tipologies de vehicles.

PROPOSTA: A	
0	Lectura d'emissions dels vehicles, detecció i actuació sobre els més contaminants

Tal com ja s'ha comentat en capítols anteriors, es proposaria realitzar un control de les emissions reals dels vehicles mitjançant sistemes que permetin registrar les emissions individuals dels vehicles, associant aquestes mesures al número de placa de matrícula per adoptar mesures.

Si aquest mètode s'apliqués al conjunt de tota la mobilitat, seria necessari un sistema tipus RSD de lectura remota i amb capacitat de registrar un elevat nombre de vehicles per hora. Cal tenir en compte que amb l'RSD, en un mes i mig d'estar instal·lat l'RSD a diferents carrers de Barcelona, s'han detectat més de 40.000 registres de vehicles.

Aquest sistema de detecció i control hauria d'anar rotant en diferents punts o accessos de la ciutat. La rotació del sistema permetria evitar la picaresca dels vehicles més contaminants a fer rutes alternatives si el sistema de detecció sempre està en el mateix lloc, i també permetria que amb un o pocs aparells de control s'abastés un territori més ampli.

La mesura descrita en aquest capítol pretén identificar i valorar el "Qui", per la qual cosa caldria analitzar el "Com", ja que un cop detectats els vehicles més contaminants, caldria plantejar polítiques de com actuar sobre els més emissors.

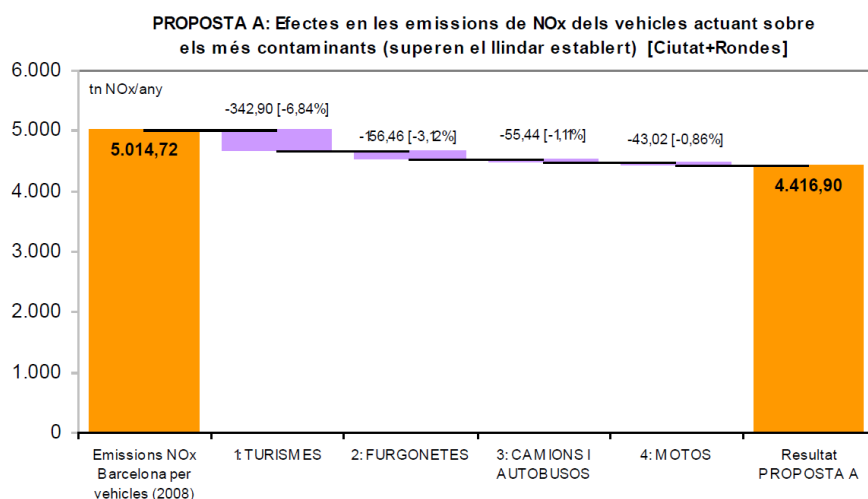
Amb aquesta mesura s'esperaria reduir el 13% i 20% de les emissions d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub>, respectivament, la qual cosa afectaria entre un 3% i un 2% dels vehicles.

**FIGURA 112.**  
**REDUCCIÓ ESPERADA D'EMISSIONS**

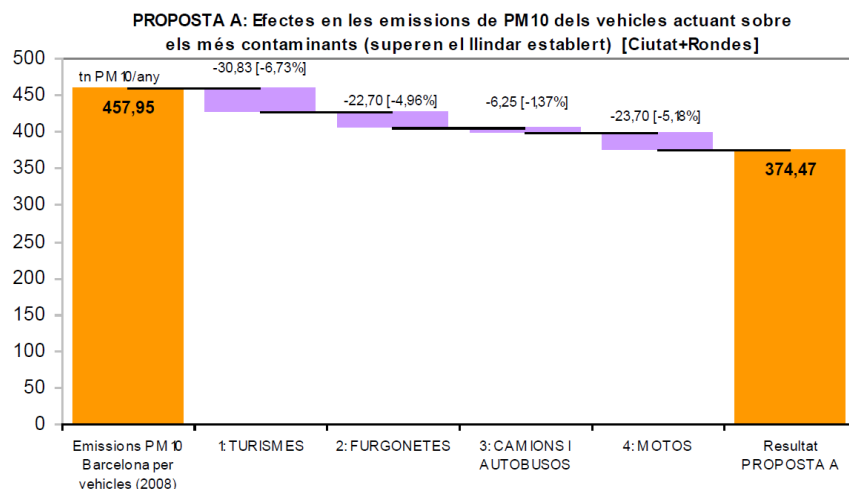
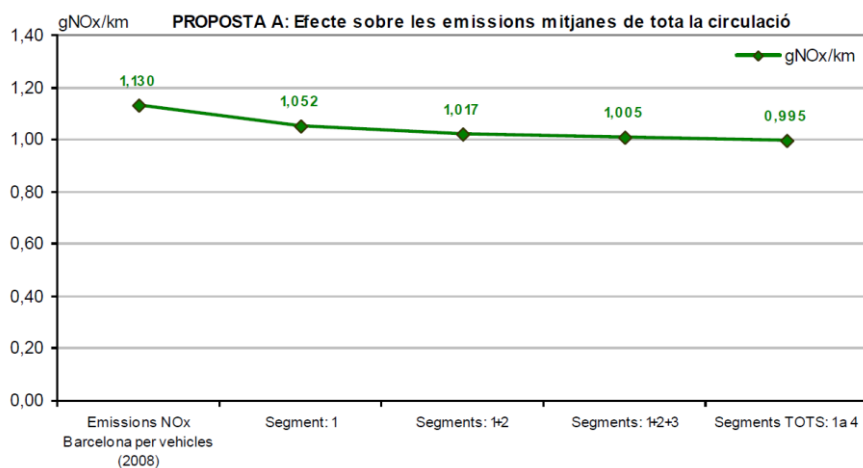
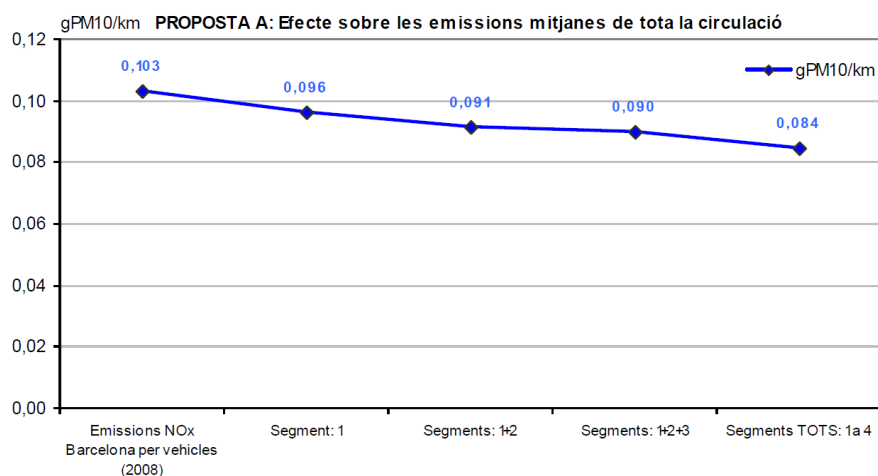
TIPOLOGIA	% vehicles per sobre el líndar		% reducció emissions	
	NO <sub>x</sub>	PM	NO <sub>x</sub>	PM
Turismes	3%	2%	20%	17%
Furgonetes	5%	4%	18%	23%
Camions i autobusos	2%	4%	7%	16%
Motos	1%	3%	7%	31%
<b>MITJANA</b>	<b>3%</b>	<b>2%</b>	<b>13%</b>	<b>20%</b>

Congelant la circulació viària que hi havia al conjunt de la ciutat al 2008, l'aplicació d'aquesta mesura permetria assolir uns ratís d'emissions mitjans de 0,995 g/km d'NO<sub>x</sub> i de 0,084 g/km de PM (cal considerar que el 2008 el rati és d'1,13 i 0,103 g/km, respectivament).

**FIGURA 113.**  
**REDUCCIONS PREVISTES D'EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> PER TIPOLOGIES DE VEHICLES**





**FIGURA 114.**
**REDUCCIONS PREVISTES D'EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> PER TIPOLOGIES DE VEHICLES**

**FIGURA 115.**
**REDUCCIONS MITJANES PREVISTES D'EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> PER A TOTA LA CIRCULACIÓ**

**FIGURA 116.**
**REDUCCIONS MITJANES PREVISTES D'EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> PER A TOTA LA CIRCULACIÓ**




## 8.2 PROPOSTA B

La proposta B comporta un conjunt de mesures ja esmentades anteriorment, i que es llisten a continuació.

PROPOSTES B	
1	Es canvia el consum de gasoil en el 100% dels taxis Euro III i anteriors per híbrids amb gasolina.
2	El 100% dels turismes més antics de 10 anys ( $\leq$ Euro II), excepte els taxis, es converteixen a Euro V.
3	El 50% dels autobusos i autocars gasoil més antics de 10 anys ( $\leq$ Euro II) es converteixen a Euro V (gasoil).
4	El 50% dels autobusos i autocars gasoil més antics de 10 anys ( $\leq$ Euro II) es converteixen a gas natural (50%) i híbrids (50% restant).
5	Es revisen anualment les emissions dels autobusos de TMB i d'altres per corregir anomalies.
6	El 50% de les furgonetes gasoil més antigues de 10 anys ( $\leq$ Euro II) es converteixen a Euro V (gasoil).
7	El 50% de les furgonetes gasoil més antigues de 10 anys ( $\leq$ Euro II) es converteixen a gasolina (50%) i híbrides de gasolina (50%).
8	El 100% de les motos més antigues de 10 anys (pre-Euro) es converteixen a Euro III.
9	El 100% de les motos Euro I (un 11,7% del parc) es converteixen a motos elèctriques.
10	Els turismes Euro III de gasoil representen el 21,2% dels turismes. Es proposa que un 15% d'aquests siguin renovats per híbrids gasolina (50%), per vehicles a gas (45%) i elèctrics (5%).

Aquest paquet de mesures incorpora diferents mesures individuals que es poden sumar i escalar per poder valorar l'impacte individual de les mateixes, així com el total. Les mesures descrites pretenen identificar i valorar el "Qui", així doncs un cop seleccionades caldria analitzar el "Com".

Les mesures s'han avaluat ambientalment considerant que s'aplica el 100% de la mesura (escenari extrem). Això té dos avantatges des del punt de vista de la presa de decisions: la primera és que permet avaluar el potencial màxim de

cadascuna d'elles, i la segona és que permet estimar ràpidament l'efecte de la mesura o del conjunt de mesures. Es fan altres consideracions d'implantació menors del 100%, ja que només caldrà aplicar el mateix percentatge de proporcionalitat a l'efecte ambiental de les mesures.

La intenció del ventall de mesures proposat ha estat avaluar numèricament l'efecte ambiental de cadascuna en termes de reducció d'immissions per facilitar la decisió de donar prioritat a unes o altres. Es mostra l'efecte individual de cada mesura així com el global, ja que la proposta B no suggereix impulsar-les totes, sinó que només orienta a la tria de les més eficients.

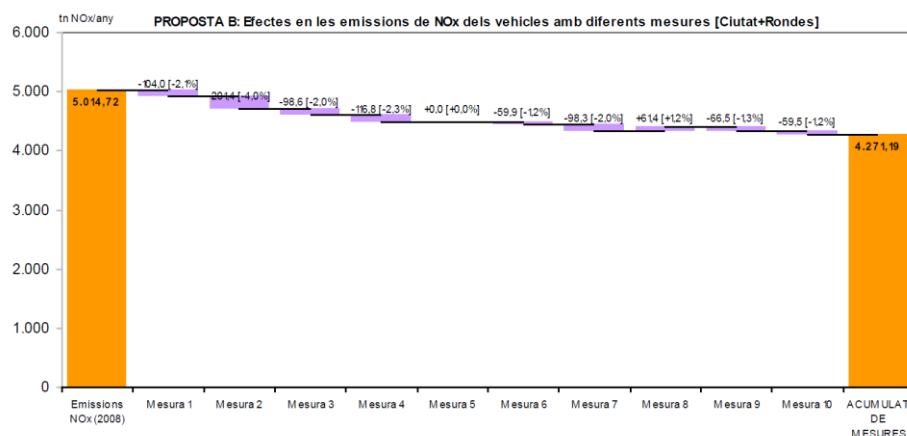
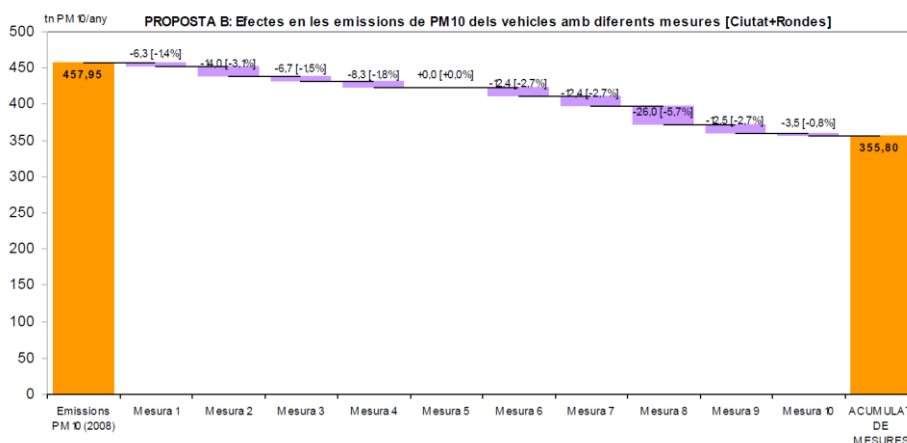
A continuació es mostra l'efecte de cada mesura pel que fa a la reducció de les emissions, partint de les del trànsit de l'any 2008 a Barcelona ciutat més les Rondes, i considerant les emissions segons la metodologia Copert més l'increment segons la detecció d'emissions reals mitjançant l'RSD.

Per avaluar l'efecte de les mesures s'ha tingut en compte el trànsit a Barcelona l'any base (2008), per la qual cosa, i tot i que les mesures puguin trigar a executar-se, és la única manera d'avaluar-les sense que hi intervinguin altres factors externs.

Per tant, partint d'unes emissions de 5.014,72 t d'NO<sub>x</sub> anuals, aplicant el 100% de totes les mesures es podrien reduir 4.271,19 t/any, un 14,8%. Si l'índex d'aplicabilitat de totes les mesures fos del 10%, podríem esperar assolir una reducció de les emissions d'NO<sub>x</sub> de l'1,48%.

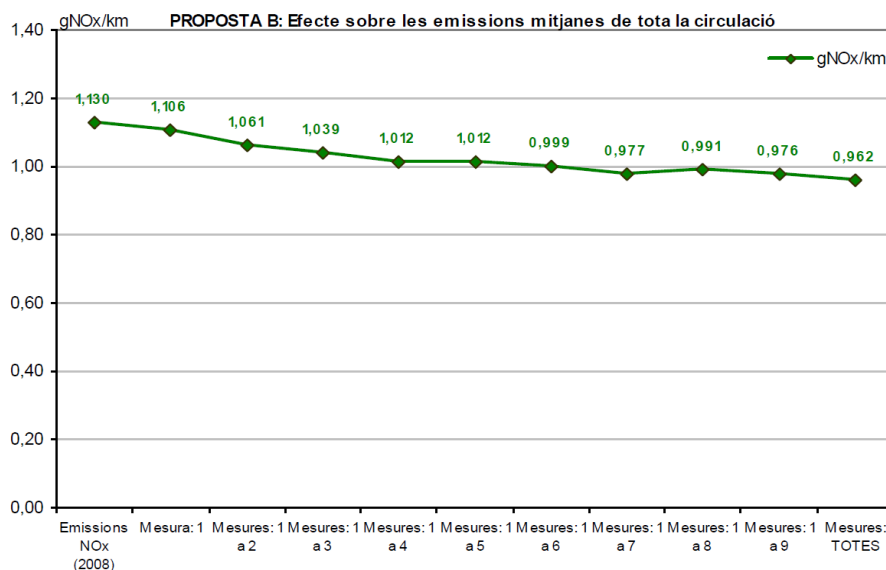
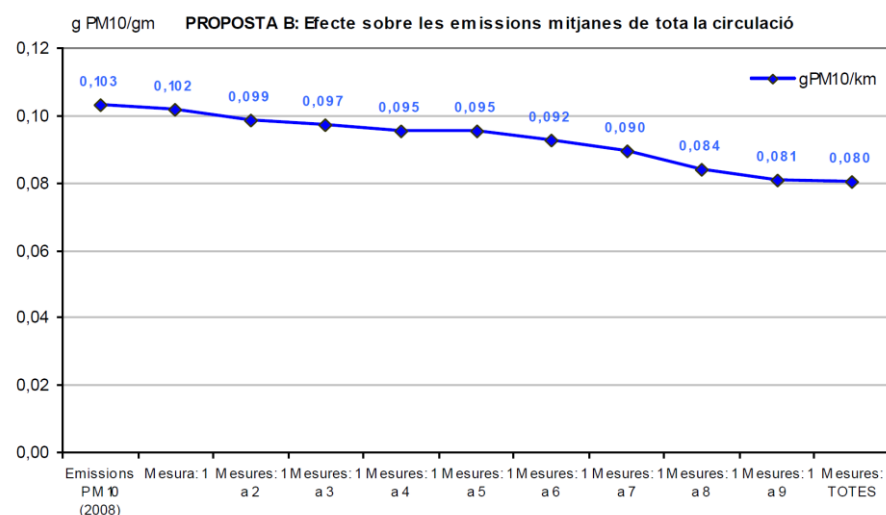
Segons la metodologia CORINAIR/COPERT, les motos més noves emeten més NO<sub>x</sub> però menys PM<sub>10</sub>. Per aquest motiu, la mesura que s'aplica al parc de motos i ciclomotors hi ha un increment de les emissions d'NO<sub>x</sub>.

Fent la mateix anàlisi amb la reducció d'emissions de PM<sub>10</sub>, s'obté que, aplicant el 100% de totes les mesures proposades, es pot assolir una reducció de les emissions totals del sector viari del 22,3%, passant així de les 457,95 a les 355,80 t PM<sub>10</sub>/any. De la mateixa manera, un índex d'aplicabilitat de totes les mesures del 10% implicaria una reducció global del 2,2%. Per a un índex d'aplicabilitat no uniforme entre mesures, es pot avaluar individualment amb l'ajuda del gràfic següent.

**FIGURA 117.****REDUCCIONS PREVISTES D'EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> DELS DIFFERENTS VEHICLES (CIUTAT + RONDES)****FIGURA 118.****REDUCCIONS PREVISTES D'EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> DELS DIFFERENTS VEHICLES (CIUTAT + RONDES)**

Analitzant l'efecte acumulat de les mesures sobre el factor d'emissió global de la mobilitat viària (considerant els factors de COPERT + l'increment per l'RSD), resulta que es parteix d'una situació inicial de 1,13 g d'NO<sub>x</sub> per km i de 0,103 g de

PM<sub>10</sub>/km. L'aplicació del 100% de les mesures permetria assolir els 0,962 g d'NO<sub>x</sub> per km i 0,080 g de PM<sub>10</sub>/km. L'efecte individual de cada mesura queda reflectit en la taula següent.

**FIGURA 119.**
**REDUCCIONS MITJANES PREVISTES D'EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> PER A TOTA LA CIRCULACIÓ**

**FIGURA 120.**
**REDUCCIONS MITJANES PREVISTES D'EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> PER A TOTA LA CIRCULACIÓ**


### 8.3 ESCENARI TECNOLÒGIC DE FUTUR COMPARAT AMB LA PROPOSTA B

Una manera clara de valorar el grau d'incidència de les mesures presentades per reduir les emissions d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub> (o sigui, l'efecte que es pot tenir a curt termini i amb la tecnologia actual), és comparar-lo amb l'escenari tecnològic de futur per al 2020, considerant una renovació natural del parc mòbil i considerant també fixa la mobilitat al 2008.

Aquesta comparació donarà una idea d'on no es pot arribar avui dia amb la tecnologia actual i, per tant, comt d'allunyats o propers ens podem situar

respecte l'escenari 2020 amb les mesures proposades (que en el cas de la proposta B bàsicament s'orienten cap als vehicles més antics).

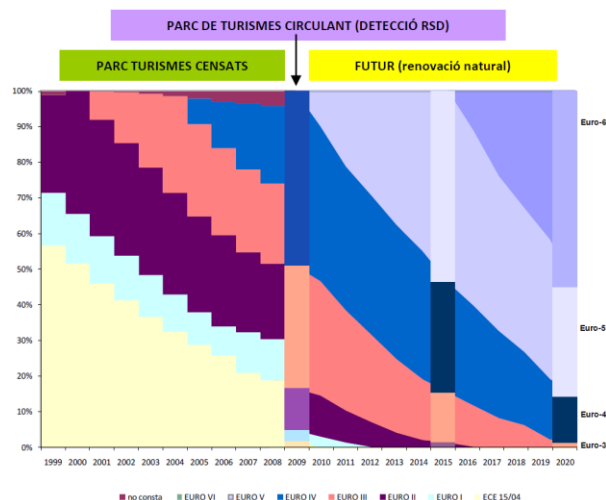
Per tal d'estimar els factors d'emissió futurs, s'ha plantejat un escenari del mix de vehicles per al 2020 considerant que hi haurà una renovació natural de vehicles. En aquest període es preveu l'entrada de dues noves normatives europees per reduir les emissions dels turismes i vehicles comercials: l'Euro V, que va entrar en vigor l'1 de setembre de 2009, i l'Euro VI, que entrarà en vigor l'1 de setembre de 2014. Aquestes normatives tenen un temps de moratòria i, per tant, l'Euro IV és d'obligat compliment des de l'1 de gener de 2011 i l'Euro V a partir de l'1 de gener de 2015.

La previsió del parc futur de vehicles s'ha realitzat tenint en compte l'antiguitat actual del parc de vehicles, el qual, segons l'estudi de caracterització realitzat, és de 5,6 anys en el conjunt de la ciutat. Considerant una renovació natural del parc de vehicles, s'estima que l'antiguitat mitjana continuarà sent de 5,6 anys i, per tant, disminuirà el percentatge de vehicles de categories més contaminants, alhora que s'incorporaran a la circulació vehicles amb característiques ambientalment més respectuoses, tal i com marquen les normes europees.

A continuació, es mostra un exemple referent a l'índex de penetració històrica dels turismes per classificació Euro, així com el seu índex de "mortalitat". Per altra banda, es mostra com el 2009 hi ha un decalatge derivat de les dades de l'RSD (ja que per anys anteriors només es disposa de les dades del cens de vehicles), degut a què els vehicles que circulen són més nous que el parc mòbil censat (com ja s'ha comentat anteriorment). Finalment, a partir de 2009 es mostra la hipòtesi tendencial de renovació natural fins al 2020.

A més d'aquesta hipòtesi de renovació natural, s'ha estimat que, segons les tendències dels últims anys, hi haurà un augment del nombre de turismes híbrids. Actualment, representen un 0,21% dels turismes i s'ha estimat que, arran de la millora tecnològica i els canvis en els hàbits de consum dels ciutadans, aquesta tipologia augmentarà fins assolir el 10% dels turismes en el parc del futur.

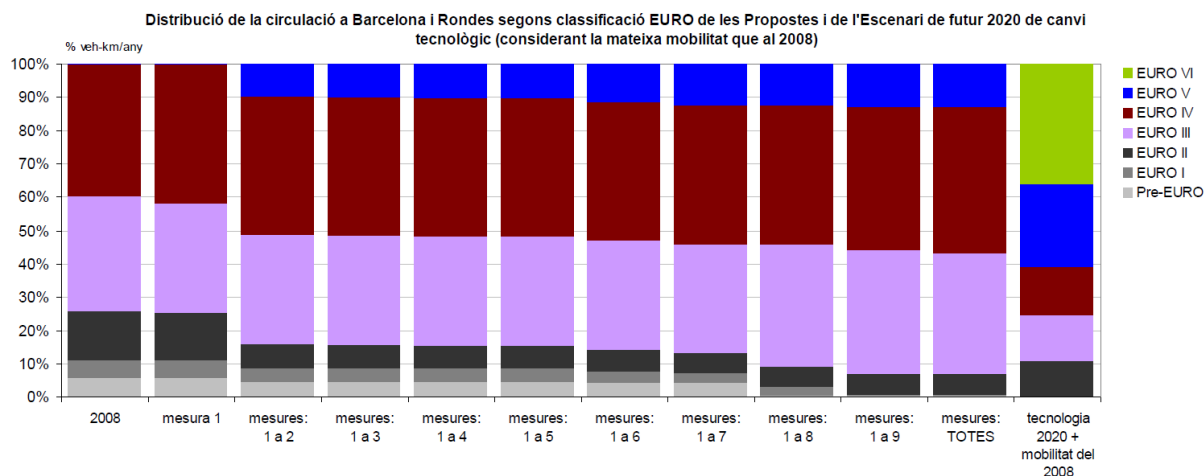
**FIGURA 121.**  
ÍNDEX DE PENETRACIÓ HISTÒRICA DELS TURISMES PER CLASSIFICACIÓ EURO



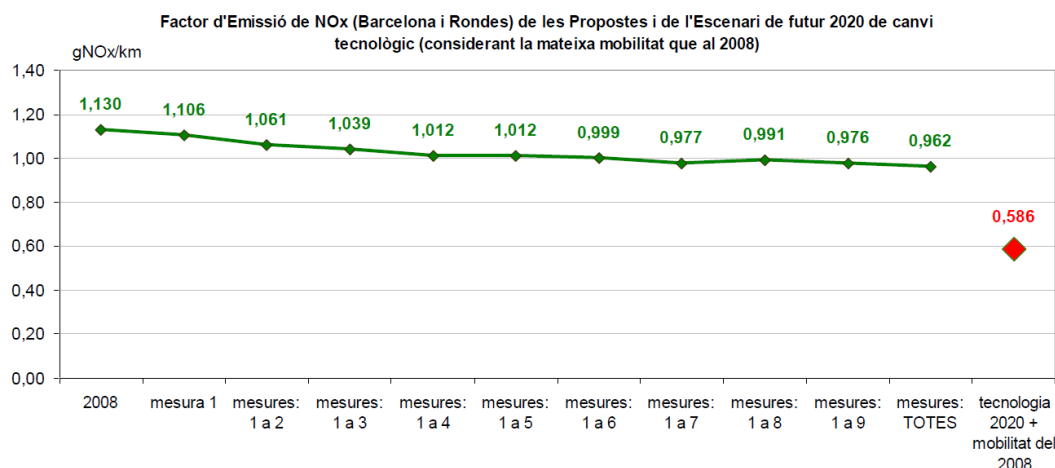
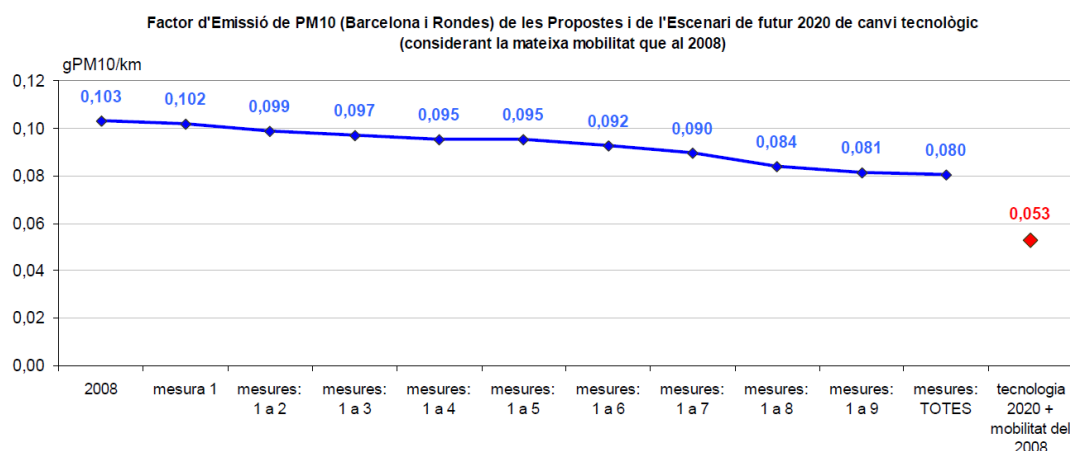
En el cas dels vehicles purament elèctrics no s'ha realitzat una estimació del nombre de vehicles que hi pot haver en el futur. S'ha preferit realitzar una hipòtesis conservadora considerant que no hi ha vehicles elèctrics, i si hi ha un procés d'expansió d'aquesta tecnologia les conseqüències per a la ciutat seran millors que les de l'escenari previst.

El gràfic següent mostra la distribució segons la classificació Euro dels vehicles que circulen a la ciutat el 2008, així com els canvis acumulats de classificació Euro de cadascuna de les mesures de la Proposta B. Finalment, es planteja la classificació Euro resultant de les hipòtesis de l'escenari de canvi tecnològic de futur el 2020, tot mantenint la mobilitat del 2008.

**FIGURA 122.**  
DISTRIBUCIÓ DE LA CIRCULACIÓ A BARCELONA I RONDES SEGONS LA CLASSIFICACIÓ EURO DE LES PROPOSTES I DE L'ESCENARI 2020



A continuació es mostra l'efecte tecnològic dels nous vehicles Euro V i Euro VI, el qual farà que el 2020 es puguin emetre 0,586 g de NO<sub>x</sub>/km (un 48% menys que al 2008) i 0,053 g de PM<sub>10</sub>/km (un 48,5% menys que al 2008).

**FIGURA 123.**
**FACTOR D'EMISSIÓ D'NO<sub>x</sub> (BARCELONA I RONDES) DE LES PROPOSTES I DE L'ESCENARI DE FUTUR 2020**

**FIGURA 124.**
**FACTOR D'EMISSIÓ DE PM<sub>10</sub> (BARCELONA I RONDES) DE LES PROPOSTES I DE L'ESCENARI DE FUTUR 2020**


## 8.4 MODELITZACIÓ DE LES IMMISSIONS DE LA PROPOSTA B I L'ESCENARI TECNOLÒGIC 2020

A continuació es compara la mitjana d'immissió anual de les estacions de la XVPCA ubicades a Barcelona amb els resultats de les modelitzacions de les immissions que resulten d'introduir al model ADMS-Urban<sup>8</sup> el conjunt de les 10 mesures

de la proposta B, així com l'escenari de canvi tecnològic de 2020 considerant la mobilitat de 2008.

Per poder comparar objectivament l'efecte de les mesures sobre la qualitat de l'aire es parteix de l'any base 2008, quan la mitjana anual de les estacions d'immissió d'NO<sub>2</sub> i PM<sub>10</sub> va ser de 49,9 µg/m<sup>3</sup> i 38,3 µg/m<sup>3</sup> respectivament, segons mostra la taula següent.

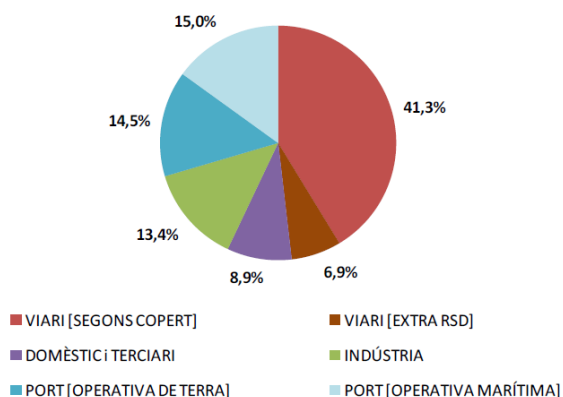
<sup>8</sup> Model de dispersió de contaminants per a ciutats i àrees metropolitanes, amb mòdul que permet modelitzar les reaccions químiques dels mateixos i l'efecte de les turbulències que es creen als carrers de les ciutats.

**FIGURA 125.**  
**EFFECTE DE LES MESURES SOBRE LA QUALITAT DE L'AIRE**

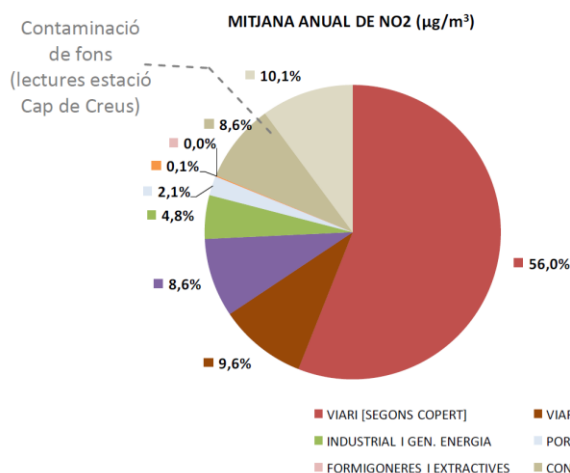
Mesures reals de les estacions de la XVPCA de Barcelona per l'any 2008		
Estació	NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
CIUTADELLA	42,3	---
VALL HEBRON	36,5	33,3
EIXAMPLE	65,4	43,2
GRACIA	62,6	---
PLAÇA UNIVERSITAT	---	43,1
PORT VELL	---	36,4
IES FRANCISCO DE GOYA	---	30,1
GRÀCIA-SANT GERVASI (PL. MOLINA)	---	39,2
POBLENOU	47,4	44,9
ZONA UNIVERSITARIA	---	31,4
C/ LLUIS SOLÉ I SABARIS	---	37,5
SANTS	45,3	43,9
PROMIG – 2008	49,9	38,3

A Barcelona, l'any 2008, les emissions del transport viari van representar el 48,2% (41,3%+6,9%) del total d'emissions d'NO<sub>x</sub> i el 61,6% (12,3%+22,8%+26,5%) de les partícules en suspensió.

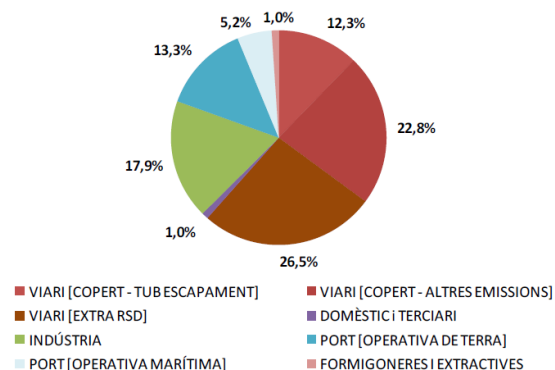
**FIGURA 126.**  
**EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> A BARCELONA, PER SECTORS (2008 – 10.413 t/any))**



**FIGURA 128.**  
**MITJANES ANUALS D'NO<sub>2</sub> I PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)**



**FIGURA 127.**  
**EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> A BARCELONA, PER SECTORS (2008 – 744 t/any)**



Per altra banda, els resultats de les modelitzacions realitzades amb el programa ADMS-Urban l'any base 2008 per a la ciutat de Barcelona, indiquen una sèrie de factors a tenir en compte a l'hora de valorar els resultats d'immissió de les mesures:

- un 65,6% (56,0+9,6%) de les immissions d'NO<sub>2</sub> i un 11,0% (6,3%+ 4,7%) de les immissions de PM<sub>10</sub> tenen el seu origen en les emissions del transport viari,
- un 8,6% de les immissions d'NO<sub>2</sub> i un 47,9% de PM<sub>10</sub> provenen de la contaminació de fons externes a l'àmbit d'estudi (segons les lectures d'immissió de l'estació de fons situada al Cap de Creus),
- i un 10,1% de les immissions d'NO<sub>2</sub> i un 40,2% de PM<sub>10</sub> és contaminació de fons de l'àmbit d'estudi (són "altres fonts", ja que es no coneix l'origen de les mateixes).

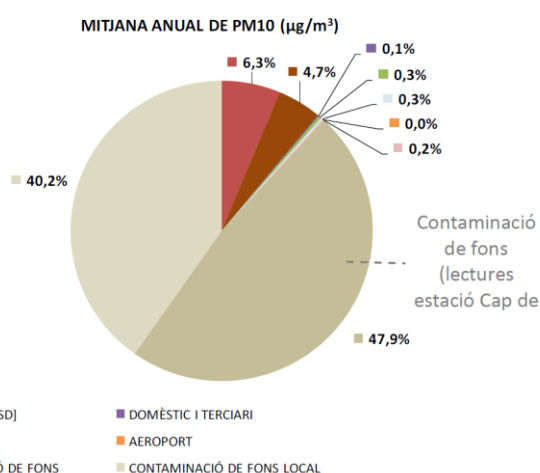
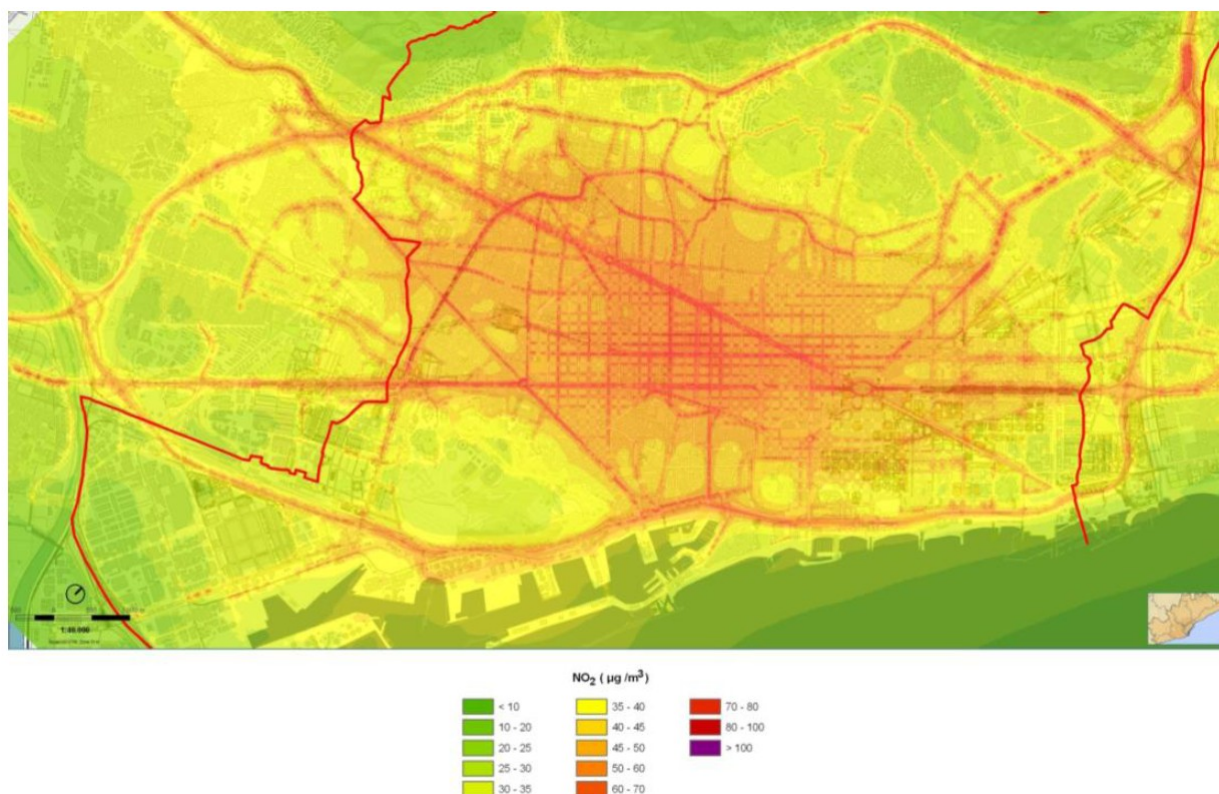




FIGURA 129.  
MAPA D'IMMISSIONS D'NO<sub>2</sub> PER A BARCELONA (2008)



Abans de detallar els resultats d'immissions previstos, segons les mesures tecnològiques proposades, cal dir que no s'ha introduït cap canvi en les emissions de les altres fonts d'emissió. Per tant, els resultats exposats únicament representen l'hipotètic cas que només s'actua sobre les emissions del parc mòbil i es mantenen les dels altres sectors. Fetes aquestes consideracions, els resultats d'aplicar les mesures són els següents:

#### *Per a l'escenari Proposta B*

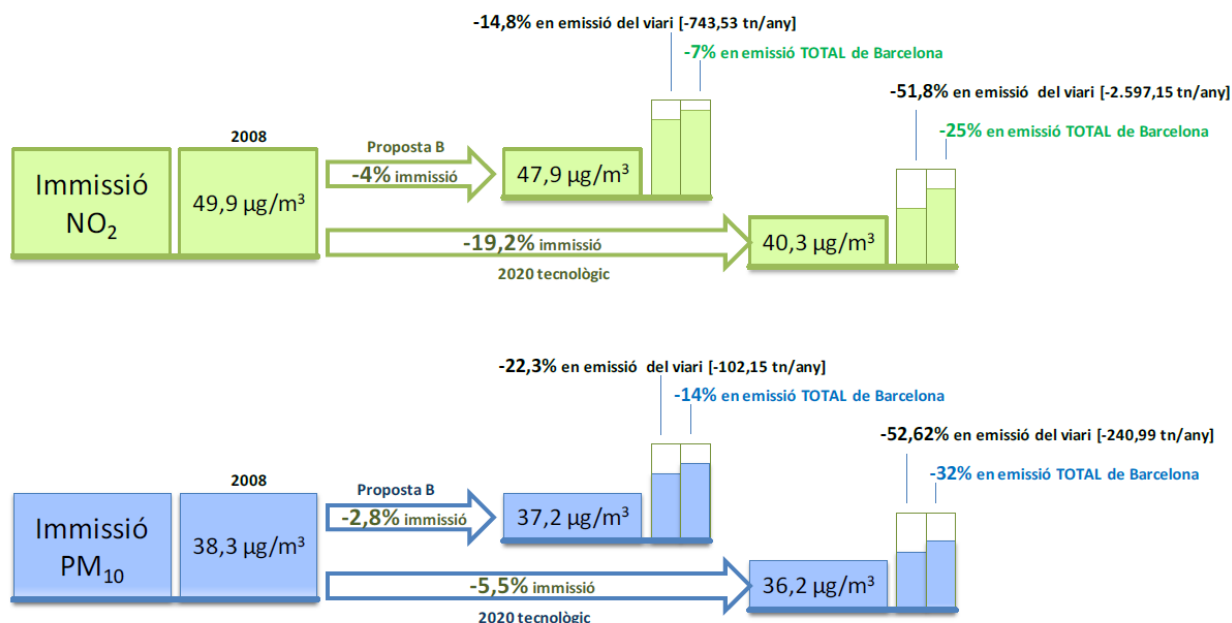
- Reduint les emissions d'NO<sub>x</sub> del sector viari en un -14,8% (-7% respecte el total d'emissions de la ciutat de Barcelona), s'aconsegueix reduir les immissions d'NO<sub>2</sub> en un 4%. Per tant, la mitjana de les estacions indicades anteriorment donarien el valor de 47,9 µg/m³.
- Reduint les emissions de PM<sub>10</sub> del sector viari en un -22,3% (-14% respecte el total d'emissions de la ciutat), s'aconsegueixen reduir les immissions de PM<sub>10</sub> en un 2,8%. Per tant, la mitjana de les estacions indicades anteriorment donarien un valor de 37,2 µg/m³.

#### *Per a l'escenari de canvi tecnològic de 2020 mantenint la mobilitat de 2008*

- Reduint les emissions d'NO<sub>x</sub> del sector viari en un -51,8% (-25% respecte el total d'emissions de la ciutat), s'aconsegueix reduir les immissions d'NO<sub>2</sub> en un 19,2%. Per tant, la mitjana de les estacions indicades anteriorment donarien el valor de 40,3 µg/m³.
- Reduint les emissions de PM<sub>10</sub> del sector viari en un -52,6% (-32% respecte el total d'emissions de la ciutat), s'aconsegueix reduir les immissions de PM<sub>10</sub> en un 5,5%. Per tant, la mitjana de les estacions indicades anteriorment donarien el valor de 36,2 µg/m³.



**FIGURA 130.**  
**GRÀFIC RESUM DELS RESULTATS**



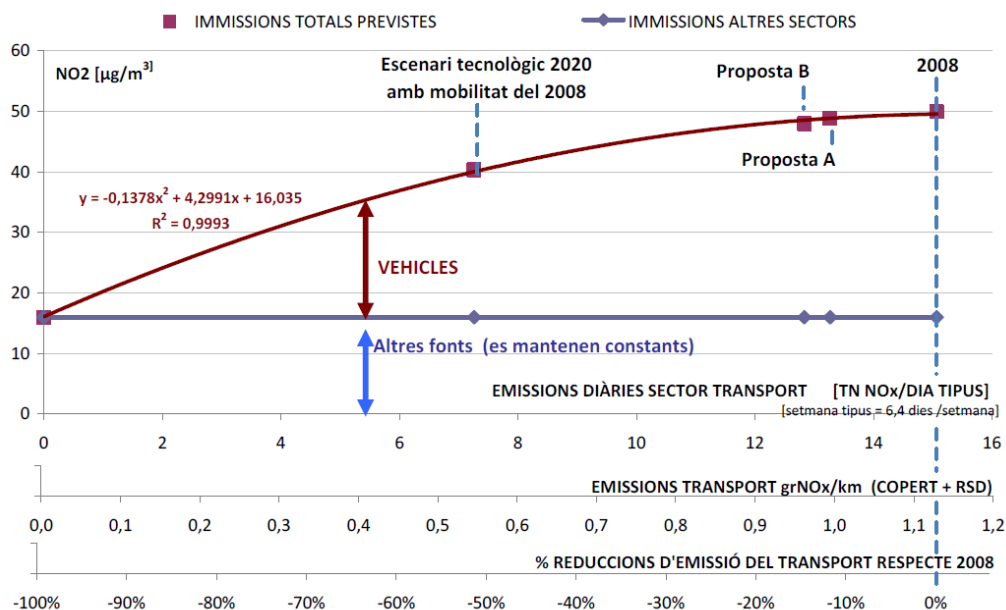
Els resultats de reducció dels nivells d'immissió han estat contrastats amb altres estudis realitzats a Londres, Cambridge, Berlin i Copenhagen. En les diferents anàlisis es detecta que una disminució en les emissions no porta a una disminució directament proporcional de les concentracions de contaminants. Per tant, aquests models han donat resultats de sensibilitat de les emissions i les immissions similars als obtinguts a Barcelona.

Cal dir que s'han definit intencionadament escenaris d'extremes (Proposta A i Proposta B). Això implica que s'han aplicat les mesures al 100% del nombre de tipologies antigues renovades -de manera que s'obté la foto del potencial màxim-, i qualsevol índex d'aplicació menor implicarà uns resultats segurament proporcionals.

Considerant constants les emissions d'altres sectors (domèstic, terciari, industrial, port i aeroport), així com la contaminació de fons ("altres fonts" a la gràfica següent), per assolir una mitjana anual de 40 µg/m³ d'NO<sub>2</sub> en la mitjana de les estacions de la XVPCA de Barcelona el sector viari hauria d'emetre com a molt 7,2 tones d'NO<sub>x</sub> al dia (el 2008 s'emetien 15,06 t/dia<sup>9</sup>). Un 52% menys d'emissions que les actuals, per tant, ja sigui per tecnologia o per canvi modal.

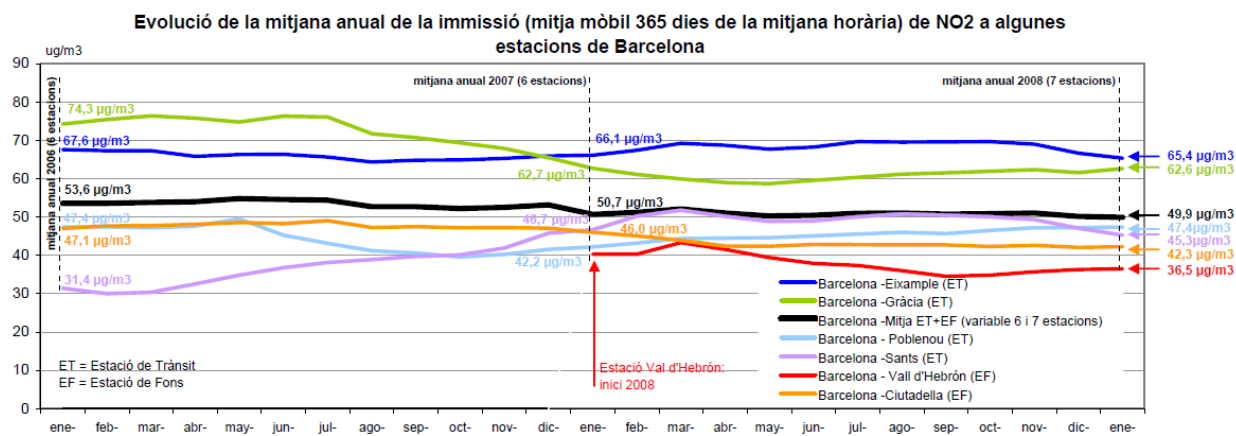
Això equival a unes emissions mitjanes del parc mòbil de 0,58 g d'NO<sub>x</sub>/km (el 2008 les emissions mitjanes van ser d'1,12 g/km) si es manté el nivell de circulació viària de 2008. L'escenari descrit coincideix amb l'escenari tecnològic 2020 exposat en el document. La figura següent ho mostra de manera gràfica.

<sup>9</sup> Es consideren dies "tipus" com a mobilitat laborable. Una setmana equivalent està formada per 6,4 dies tipus.

**FIGURA 131.**
**MITJANA ANUAL DE LA CONCENTRACIÓ D'NO<sub>2</sub> A BARCELONA RESPECTE LES EMISSIONS DIÀRIES D'NO<sub>x</sub> DEL TRANSPORT VIARI**


Cal tenir en compte, però, que treballar amb la mitjana de les mitjanes anuals de les estacions és una simplificació, ja que hi ha estacions per damunt i per sota de la mitjana. Per tant, el fet de determinar un escenari amb la mitjana de les estacions per sota de 40 µg/m³ no implica necessàriament aconseguir amb els límits EU, donat que aquests estipulen que cap estació ha de superar la mitjana anual de 40 µg/m³.

Si s'observa la mitjana de les estacions de la XVPCA de Barcelona (línia negra), es constata una reducció de 53,6 µg/m³ el 2006 fins als 50,7 µg/m³ de 2007 (totes dues xifres calculades fent la mitjana de 6 estacions). Finalment, es va assolir el 2008 un valor mitjà de 49,9 µg/m³. Tot i això, hi ha algunes estacions que estan molt per sobre d'aquesta mitjana, i que fins i tot no tenen tendències de millora.

**FIGURA 132.**
**EVOLUCIÓ DE LES MITJANES ANUALS D'NO<sub>x</sub> A ALGUNES ESTACIONS DE BARCELONA**


## 8.5 Estimació de les immissions de la Proposta A

Considerant la tendència històrica dels últims dos anys disponibles (2007 i 2008), segons la mitjana mòbil a 365 dies de la immissió mitjana de les estacions de la XVPCA de Barcelona, i projectant aquesta tendència fins a finals de 2010, resultaria que si el 2008 teníem una mitjana de 49,9 µg/m<sup>3</sup>, a finals del 2010 podríem reduir-la fins als 46 µg/m<sup>3</sup>.

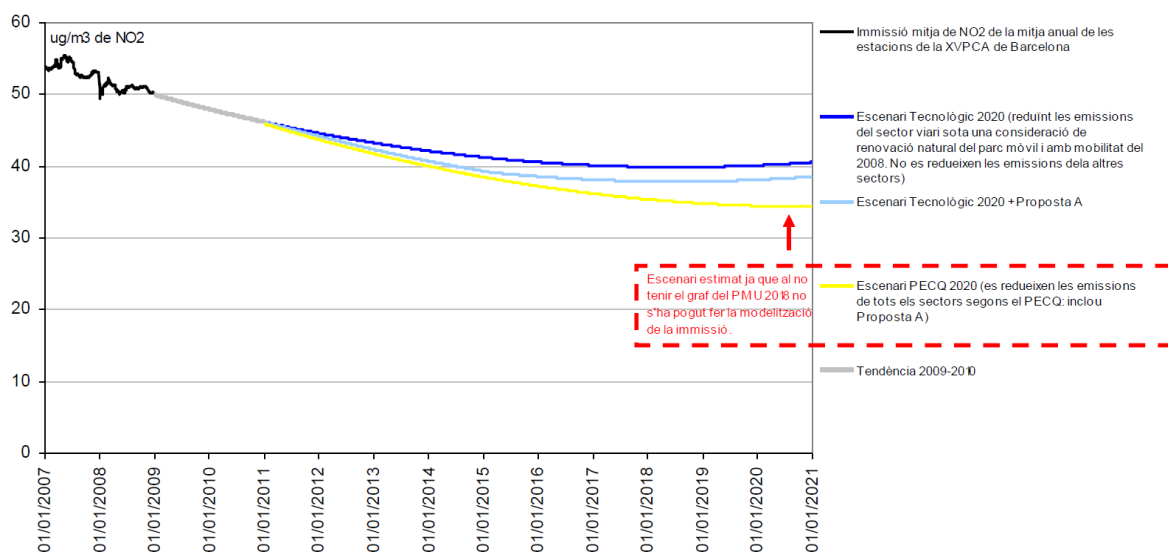
Considerant l'escenari tecnològic 2020 (renovació natural del parc mòbil, tal com ja s'ha explicat anteriorment), amb la mateixa mobilitat de 2008 i mantenint les mateixes emissions en els altres sectors, podríem tenir una immissió mitjana de 40,3 µg/m<sup>3</sup> (línia blava de la gràfica següent).

Si estíem els efectes d'aplicar la Proposta A des de 2011 fins a 2015, es podria arribar a assolir -sota les hipòtesis indicades- un valor mitjà de la immissió de les estacions de la XVPCA de Barcelona de 38,4 µg/m<sup>3</sup> (creuant la frontera dels 40 µg/m<sup>3</sup> a mitjans de 2014).

Tot i això, com s'ha dit anteriorment, el fet de què la mitjana de les estacions de la XVPCA estigui per sota dels 40 µg/m<sup>3</sup> no garanteix que totes i cadascuna d'elles també ho estigui. Per tant, caldrà aplicar més mesures tant al sector de l'automoció (altres fonts d'energia més netes o la renovació accelerada de vehicles), com a d'altres sectors també contaminants per aconseguir que en el futur totes les estacions de la XVPCA estiguin per sota els 40 µg/m<sup>3</sup> de mitjana anual, com assenyalava la UE. Es representa aquest possible efecte amb dades totalment estimatives a la línia vermella de la gràfica següent.

FIGURA 133.

PREVISIÓ DE LA IMMISSIÓ D'NO<sub>x</sub> A LA MITJANA DE LES ESTACIONS DE BARCELONA SEGONS DIFERENTS ESCENARIS



## 8.6 PROPOSTA C: HIPÒTESI DE LEZ [LOW EMISSION ZONE]

Dins d'aquest apartat es realitza un càlcul hipotètic suposant, amb la mobilitat de 2008, que el parc mòbil dels vehicles que circulen per la ciutat són els menys contaminants que permet, a data d'avui, la tecnologia, com per exemple aplicant una zona de baixa emissió.

Altres grans ciutats europees amb problemes de contaminació local semblants als de Barcelona,

están també estudiant possibles accions o projectes per a millorar la qualitat de l'aire. El ventall de polítiques a impulsar és ampli, però a tall d'exemple s'ha realitzat una estimació de la situació actual de Barcelona si s'implantés una *Low Emission Zone (LEZ)*, com han impulsat diverses ciutats i regions europees<sup>10</sup> (per exemple, Berlin).

<sup>10</sup> En l'annex es presenta un llistat de ciutats i regions europees que tenen una LEZ, o estan en planificació i les característiques de cada una d'elles.

Una *Low Emission Zone* correspon a un àrea on només està permesa la circulació de vehicles que compleixin uns estàndards d'emissions. Els estàndards d'emissió utilitzats varien en funció del tipus de vehicle i combustible utilitzat, focalitzant-se en els segments més contaminants de cada tipologia.

Per tal de realitzar aquest exercici s'han agafat com a exemple els llistats adoptats a la LEZ de la ciutat de Berlín, restringint l'entrada als vehicles de motor gasolina anteriors a la normativa Euro I, i als vehicles de motor dièsel anteriors a la normativa Euro IV (o Euro III amb filtres de partícules, que es consideraran equivalents).

També s'ha volgut estudiar si s'adoptessin mesures que afectessin a les motocicletes i autobusos. Així, s'ha analitzat la limitació a motocicletes anteriors a la normativa Euro I, i a autobusos anteriors a la normativa Euro IV (o vehicles amb filtres de partícules, que es consideraran equivalents).

L'àmbit adoptat per a l'aplicació és tota la xarxa viària de Barcelona, quedant afectats tots els vehicles que hi circulen. També s'estima que la circulació es manté constant, per la qual cosa els vehicles amb estàndards no permesos són substituïts per altres vehicles de característiques equivalents als vehicles actuals (amb la mateixa

proporció que hi ha en el parc circulant), i no es té en compte la introducció de noves tecnologies.

En la taula següent es mostren les principals característiques del parc de vehicles registrats en la campanya de mesures amb el sistema RSD, i les dels vehicles dels quals no seria permesa l'entrada en l'escenari de LEZ establert. Es presenta l'antiguitat promig, les emissions d'NO<sub>x</sub> i de PM<sub>10</sub>.

Hi ha unes emissions superiors de contaminants en tots els casos excepte en les emissions d'NO<sub>x</sub> de les motocicletes, ja que segons la metodologia CORINAIR les més noves emeten menys PM<sub>10</sub> però més NO<sub>x</sub>.

Aquestes dades també posen de manifest que els vehicles gasolina "no permesos" tenen una major antiguitat (17 anys els turismes, 15 anys les motocicletes i 18 anys els vehicles de mercaderies) i, per tant, és de suposar que en un breu període de temps un gran percentatge d'aquests vehicles es renovin de forma natural.

En el cas de les altres tipologies, els vehicles amb l'entrada restringida són entre 2,2 i 3,3 anys més antics que el promig de vehicles de la seva tipologia i, per tant es preveu que un alt percentatge d'aquests no es renovi a curt termini.

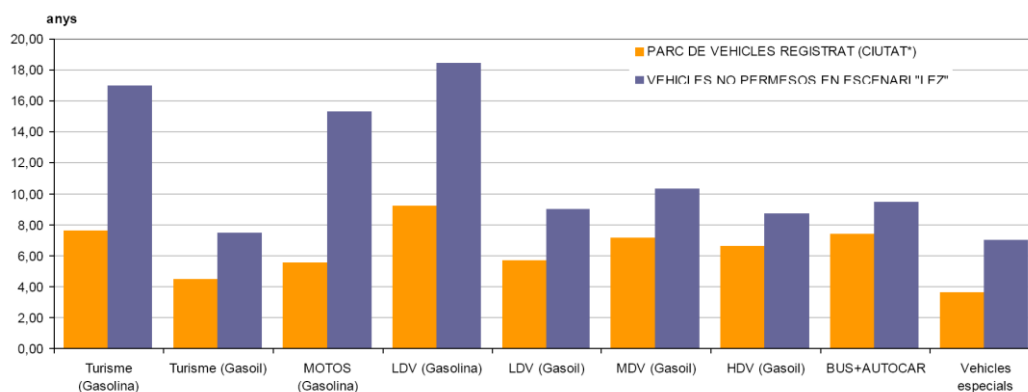
**FIGURA 134.**  
**CARACTERÍSTIQUES DEL PARC DE VEHICLES REGISTRATS AMB EL SISTEMA RSD I DELS VEHICLES QUE NO ENTRARIEN EN L'ESCENARI DE LEZ ESTABLERT**

	PARC DE VEHICLES REGISTRAT (CIUTAT*)				VEHICLES NO PERMESOS EN ESCENARI "LEZ" (CIUTAT*)					
	ANTIGUITAT (A JUNY DE 2009)	NO <sub>x</sub> [g/km] (amb RSD)	PM [g/km] (amb RSD)	Mveh- km/any	ANTIGUITAT (A JUNY DE 2009)	NO <sub>x</sub> [g/km] (amb RSD)	PM [g/km] (amb RSD)	Mveh- km/any	% respecte parc actual	% TOTAL CIUTAT
Turisme (Gasolina)	7,58	0,550	0,030	479	16,92	1,660	0,109	32	5%	1%
Turisme (Gasoil)	4,43	0,840	0,101	1.237	7,42	1,131	0,131	507	41%	14%
MOTOS (Gasolina)	5,54	0,390	0,086	950	15,26	0,540	0,188	161	17%	5%
LDV (Gasolina)	9,14	1,330	0,100	30	18,44	3,000	0,260	6	21%	0,2%
LDV (Gasoil)	5,64	1,430	0,165	465	8,94	1,752	0,203	228	49%	6%
MDV (Gasoil)	7,11	6,080	0,406	44	10,30	6,809	0,522	27	61%	1%
HDV (Gasoil)	6,55	12,100	0,520	33	8,72	12,847	0,593	21	65%	1%
BUS+AUTOCAR	7,41	11,170	0,693	79	9,42	11,562	0,772	38	48%	1%
TOTAL/PROMIG	5,66	1,330	0,116	3.516	8,95	2,240	0,197	1.305	29%	29%

\*Son dades dels vehicles registrats per ciutat, no inclou rondes

FIGURA 135.

ANTIGUITAT PROMIG DEL PARC DE VEHICLES CIRCULANT I DELS VEHICLES NO PERMESOS EN LA LOW EMISSION ZONE



### Efecte sobre les emissions

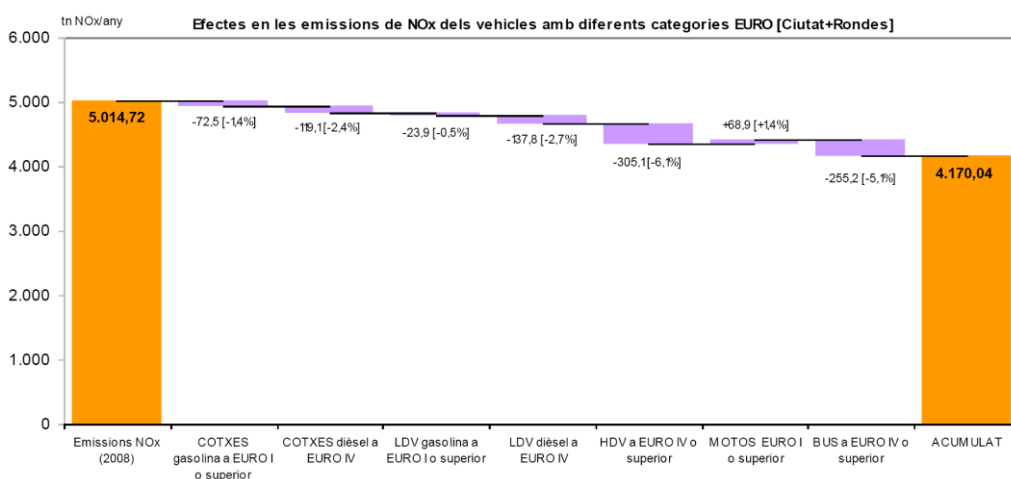
Aquestes restriccions tenen un efecte directe en la reducció d'emissions dels vehicles que circulen per l'àmbit d'estudi derivat dels límits més restrictius establerts. Una LEZ també pot reduir la contaminació degut a un efecte de canvi modal, traslladant part dels desplaçaments al transport públic i als sistemes no motoritzats.

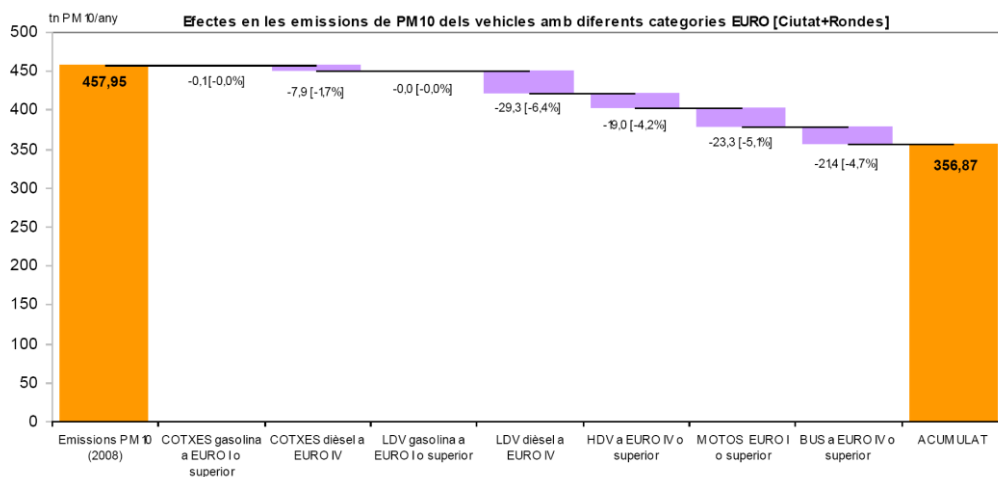
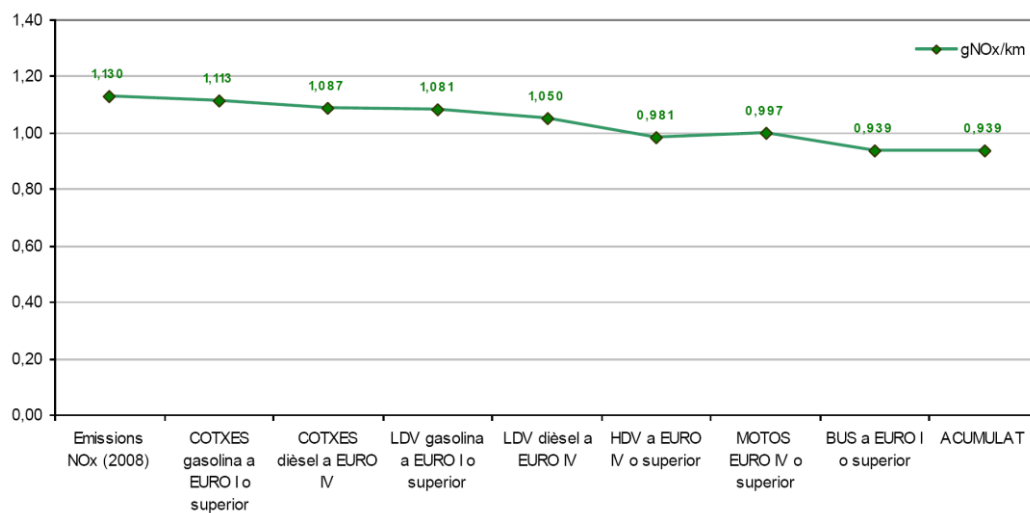
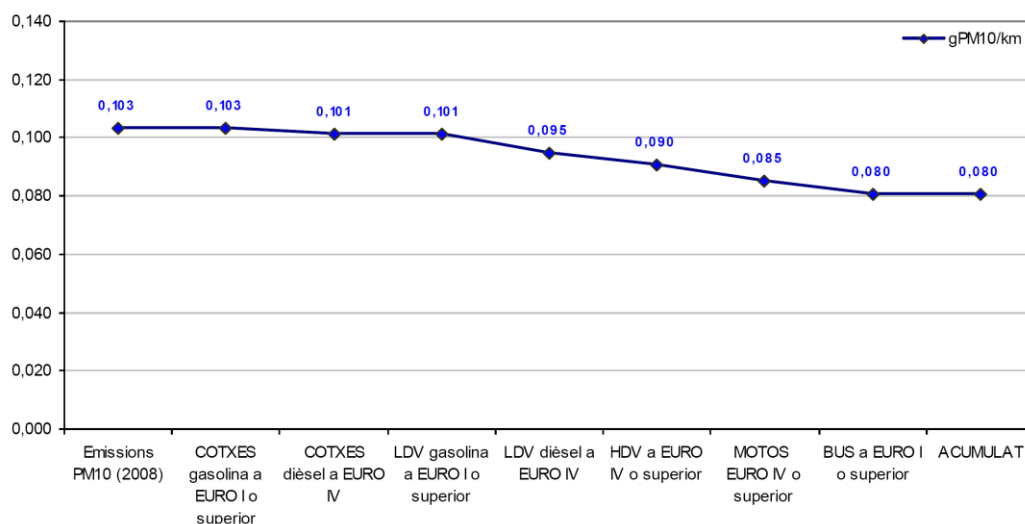
En aquesta simulació no s'ha tingut en compte aquest benefici afegit, per la qual cosa la magnitud de la reducció d'emissions dependrà de l'estàndard d'emissions mínim fixat per a cada categoria. Amb els criteris adoptats, es produeix una **disminució de les emissions d'NO<sub>x</sub> del 17%** respecte les emissions del transport viari en el

global de la ciutat, passant d'unes emissions l'any 2008 del transport de 5.014 t/any a 4.170 t/any, així com una **disminució de les emissions de PM<sub>10</sub> del 22%** (que en l'escenari 2008 són de 457,95 t/any) fins arribar a les 356 t/any.

Per tal d'analitzar els resultats de la LEZ sobre el factor d'emissió global de la mobilitat viària (considerant els factors de COPERT+RSD) s'assoleix un factor de 0,939 g d'NO<sub>x</sub> per km recorregut a la ciutat si s'adopten les mesures anteriorment esmentades. En el cas de les partícules en suspensió, es podria assolir uns nivells de 0,080 g de PM<sub>10</sub> per km. Els efectes sobre cada tipologia de vehicle es poden observar en els gràfics següents.

FIGURA 136.

CONTRIBUCIÓ DE CADA TIPOLOGIA DE VEHICLE A LA REDUCCIÓ D'NO<sub>x</sub>

**FIGURA 136.**
**CONTRIBUCIÓ DE CADA TIPOLOGIA DE VEHICLE A LA REDUCCIÓ DE PM<sub>10</sub>**

**FIGURA 136.**
**EFFECTES SOBRE ELS FACTORS D'EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> DE LES DIVERSES TIPOLOGIES DE VEHICLES**

**FIGURA 136.**
**EFFECTES SOBRE ELS FACTORS D'EMISSIONS DE PM<sub>10</sub> DE LES DIVERSES TIPOLOGIES DE VEHICLES**


## Avaluació de la renovació del parc mòbil circulant

Un dels trets més importants de les zones de baixes emissions és el seu efecte en el parc de vehicles que circula per la ciutat, accelerant la renovació que es realitza de forma natural.

En aquest apartat s'ha plantejat una prospectiva de futur que contempla no actuar en el parc circulant de la ciutat, i analitza la renovació natural derivada de la compra de vehicles nous i el desús del vehicles més antics. Per a la realització d'aquesta previsió, s'ha partit de la base de dades històrica del cens de vehicles de la ciutat des de 1999 a 2009 i de les dades obtingudes en la campanya de mesures realitzades amb el sistema RSD.

A partir de l'anàlisi del parc censat, s'han detectat les tendències de penetració de les noves tecnologies en el parc de vehicles i els patrons de

reducció de vehicles de tecnologies antigues, les quals s'han aplicat al parc de vehicles circulant que es va registrar en la campanya de mesures amb el sistema RSD. També s'ha realitzat la prognosi de futur amb la hipòtesis de què el parc de vehicles del futur tindrà la mateixa antiguitat que els vehicles en circulació, que tenen una antiguitat mitjana de 5,6 anys.

Mitjançant la prognosi de futur realitzada podem comparar quin percentatge dels vehicles no podrien circular per la ciutat si entrés en funcionament una zona de baixes emissions com la anteriorment esmentada. Aquesta anàlisi es planteja per a la situació actual, per a la de l'any 2015 i per a la de 2020, a fi de comprovar l'efecte de la renovació natural sobre el parc mòbil.

FIGURA 137.

COMPARACIÓ DE PERCENTATGES DE VEHICLES QUE NO PODRIEN CIRCULAR PER LA CIUTAT SI ENTRES EN FUNCIONAMENT UNA ZONA DE BAIXES EMISSIONS

	NO PERMÉS	RESPECTE TIPOLOGIA DE VEHICLE			RESPECTE CIRCULACIÓ TOTAL		
		2008	2015	2020	2008	2015	2020
Turisme (Gasolina)	PRE-EURO	4% (4,7%)	0,3%	0%	0,9% (0,9%)	0,1%	0%
Turisme (Gasoil)	EURO III O ANT*	38% (41%)	8%	0,2%	14% (14%)	3%	0,1%
MOTOS (Gasolina)	PRE-EURO	17% (17%)	0%	0%	4% (4,6%)	0%	0%
LDV (Gasolina)	PRE-EURO	21% (21%)	0%	0%	0,2% (0,2%)	0%	0%
LDV (Gasoil)	EURO III O ANT*	47% (49%)	6%	4%	6,7% (6,5%)	0,8%	0,6%
MDV (Gasoil)	EURO III O ANT*	44% (61%)	13%	10%	0,6% (0,8%)	0,3%	0,2%
HDV (Gasoil)	EURO III O ANT*	69% (65%)	24%	3%	0,7% (0,6%)	0,2%	0,03%
BUS+AUTOCAR	EURO III O ANT*	48% (48%)	26%	0%	1,1% (1,1%)	0,6%	0%
<b>TOTAL</b>					<b>28% (29%)</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>

\* Si que es permet l'entrada a vehicles EURO III que incorporin filtres de partícules. Dades ciutat + Rondes (entre parèntesis només dades circulació ciutat)

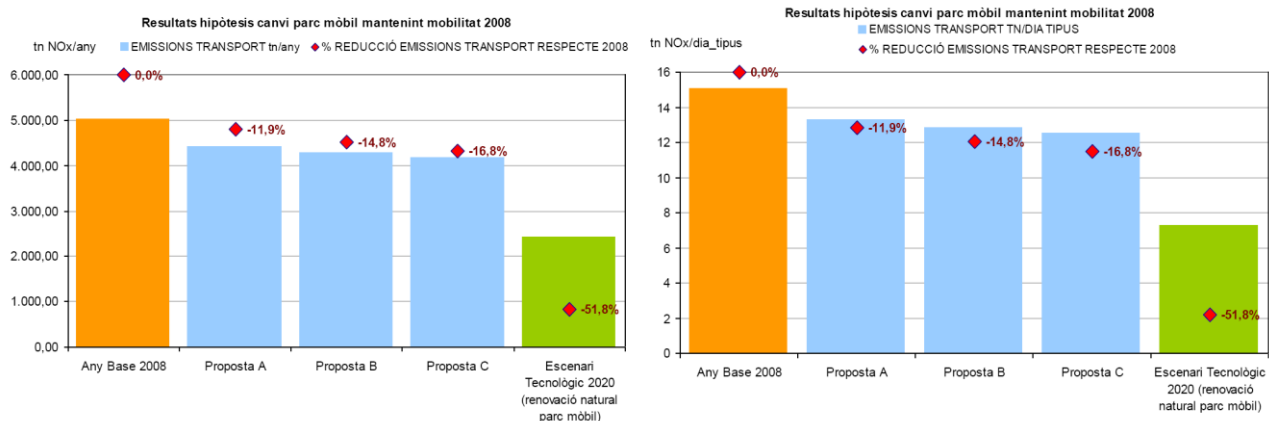
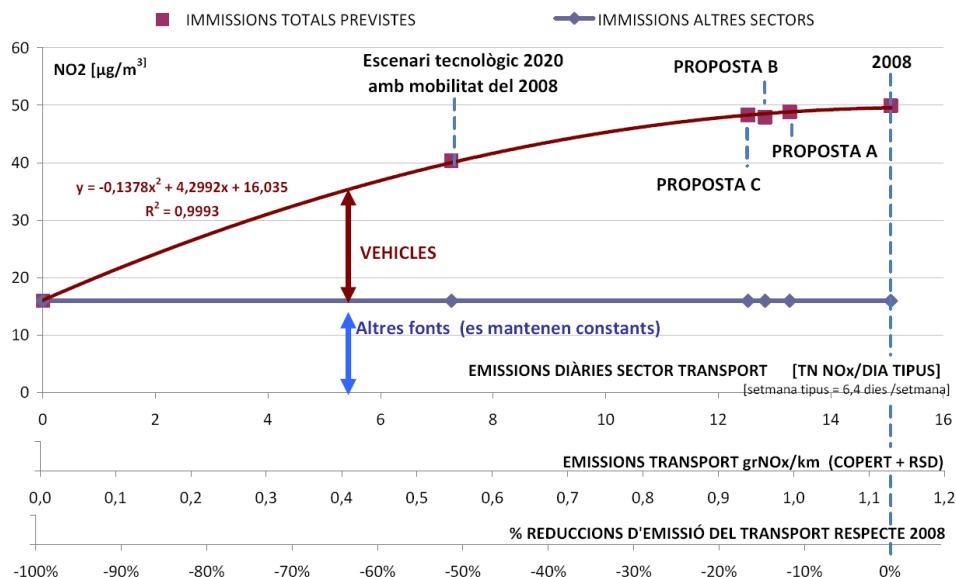
Destaca que la LEZ tipus Berlin ataca en major mesura als vehicles dièsel, acció que afavoreix una menor dieselització del parc mòbil actual i futur i, per tant, ajuda a la disminució les emissions.

## 8.8 RESUM DE PROPOSTES

A continuació, es mostra un resum de resultats ambientals de les tres propostes presentades i s'hi inclouen també les estimacions de la immissió. La Proposta B i la Proposta d'escenari Tecnològic 2020 amb mobilitat de 2008 són escenaris modelitzats introduint les reduccions d'emissions en un programa de modelització de la dispersió de contaminants.

Per contra, les propostes A i C són estimacions matemàtiques segons la corba de regressió donada pels punts: "2008", "Proposta B" i "Proposta d'escenari Tecnològic 2020 amb mobilitat de 2008", ja que la Proposta A i C donen emissions resultants properes.



**FIGURA 138.**
**RESUM DELS RESULTATS AMBIENTALS DE LES TRES PROPOSTES PRESENTADES**

**FIGURA 139.**
**MITJANA ANUAL DE LA CONCENTRACIÓ D'NO<sub>2</sub> A BARCELONA RESPECTE LES EMISSIONS DIÀRIES D'NO<sub>x</sub> DEL TRANSPORT VIARI**


## 9. CONCLUSIONS

Barcelona comparteix una problemàtica comuna similar a la que tenen altres ciutats i àrees metropolitanes europees: els nivells de concentració de contaminants de l'aire superen els límits fixats per la Unió Europea per protegir la salut humana.

Aquests límits establerts al RD 1073/2002 pels contaminants NO<sub>2</sub> (diòxid de nitrogen) i PM<sub>10</sub> (partícules en suspensió menors de 10 micres de diàmetre), i a la Directiva 2008/50/CE per a les PM<sub>2.5</sub> (partícules en suspensió menors de 2,5 micres de diàmetre) segueixen les recomanacions de l'OMS (Organització Mundial de la Salut), organisme que va analitzar l'efecte de l'exposició prolongada de tot un conjunt de contaminants presents a l'aire de les ciutats sobre grups de població de risc diferent.

Les conclusions de l'OMS recomanen, per a una llista específica de contaminants, uns valors límit de concentració a l'aire per damunt dels quals (en concentracions elevades i/o prolongades) es consideren nocius per a la salut humana. Dos d'aquests contaminants identificats presenten nivells de risc a Barcelona, ja que se superen els nivells fixats per l'OMS: el diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>) i les partícules en suspensió menors de 10 micres de diàmetre (PM<sub>10</sub>). Les principals fonts emissores d'NO<sub>2</sub> són els processos de combustió (motors dels vehicles, generació d'electricitat, calderes, motors de vaixells, etc.), mentre que en el cas de les PM<sub>10</sub>, a més dels motors com a font d'emissió, també hi ha les obres i demolicions, el rodament de les rodes i els frens dels vehicles, etc.

Els estudis epidemiològics<sup>11</sup> elaborat per l'OMS, i que van servir de base per recomanar els llindars de protecció de la salut humana, indiquen l'augment de diferents patologies en diversos sectors de la població relacionats amb l'exposició prolongada a l'NO<sub>2</sub>. De la mateixa manera, també se l'associa a una disminució del desenvolupament de la funció pulmonar. Per la seva banda, les PM<sub>10</sub> són una complexa mescla<sup>12</sup> de partícules líquides i sòlides de substàncies orgàniques i inorgàniques

suspeses en l'aire, i afecten<sup>13</sup> a més persones que qualsevol altre contaminant.

Segons els estudis de l'OMS, pels NO<sub>2</sub> s'identifiquen dos tipus de límits d'immissió (concentració de contaminants per unitat de volum d'aire en µg/m<sup>3</sup>) per a la protecció de la salut humana: els valors en mitjana anual i els valors horaris. El límit per a la mitjana anual és de 42 µg/m<sup>3</sup> al 2009<sup>14</sup>, i els valors registrats a Barcelona l'any 2009 van ser, fent una mitjana dels registres de totes les estacions, de 50,5 µg/m<sup>3</sup>; van superar els nivells 4 de les 6 estacions.

Per altra banda, el límit horari és de 200 µg/m<sup>3</sup>, el qual es pot superar 18 vegades a l'any segons el decret. El 2009 cap estació va superar aquest límit, tot i que van haver-hi episodis amb 22 superacions horàries a l'estació de l'Eixample.

També hi ha dos tipus de límits d'immissió per a les PM<sub>10</sub>: els valors en mitjana anual i els valors de mitjana diària. El límit de mitjana anual és de 40 µg/m<sup>3</sup>, i els valors registrats a Barcelona l'any 2009 van ser, fent una mitjana dels registres de totes les estacions, de 38,1 µg/m<sup>3</sup>. Tot i que la mitjana va estar per sota dels nivells reglamentats, el decret de protecció indica que no s'han de superar en cap cas i per a cap estació de mesura. El 2009, 3 de les 10 estacions van superar el llindar de 40 µg/m<sup>3</sup> (Eixample, Plaça Universitat, Poble Nou i Sants).

A més, en el cas de les PM<sub>10</sub> el límit diari és de 50 µg/m<sup>3</sup>, el qual es pot superar segons el decret com a màxim 35 vegades a l'any. El 2009 es van superar amb escreix les 35 vegades permeses, pràcticament en totes les estacions de la XVPCA de Barcelona: Sants, 95 vegades; Poble Nou, 83; Port Vell, 42; Parc de la Vall d'Hebrón, 42; Gràcia-St. Gervasi, 41; Pl. Universitat, 40. Van ser exemptes d'aquesta superació les estacions de l'Eixample, Zona Universitària i l'IES Verdguer.

La problemàtica de la qualitat de l'aire la tenen totes les aglomeracions urbanes del món, ja que una de les causes principals d'aquests alts nivells d'immissió són les emissions del trànsit. Segons el *Pla d'Actuació de la Generalitat de Catalunya*

<sup>11</sup> *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno i el dióxido de azufre*, OMS 2005

<sup>12</sup> Les principals components de les partícules són els sulfats, els nitrats, l'amoniac, el clorur sòdic, el carbó, la pols de minerals i les partícules d'aigua.

<sup>13</sup> L'exposició crònica a les partícules augmenta el risc d'infermetats cardiovasculars i respiratòries, així com de càncer de pulmó

<sup>14</sup> A partir del 2010 el límit es situa als 40 µg/m<sup>3</sup>

associat a la *Declaració de les Zones de Protecció Especial de l'Ambient Atmosfèric*, un 40% de les emissions d'NO<sub>x</sub> i un 52% de les partícules provenen del trànsit.

Això ha portat a què diferents ciutats desenvolupin tota un sèrie de mesures d'actuació, amb resultats desiguals entre elles i amb un èxit divers respecte als objectius inicialment fixats. Com a exemples d'aquestes actuacions destaquen les ciutats de París, amb el *Plan de Protection de l'Atmosphere*, PPA; Londres, amb el "congestion charge"; Berlin, Cologne i Stuttgart, amb el model alemany de "Low Emission Zone" [LEZ] amb etiquetes als vehicles; Rotterdam, amb un LEZ per a camions, així com moltes altres ciutats d'Itàlia. Estan també en preparació més ciutats amb LEZ o Green Zones<sup>15</sup>.

Considerant que el trànsit és el principal focus d'emissió de contaminants que afecten a la qualitat de l'aire de Barcelona, aquest document ha analitzat amb detall la tipologia de vehicles que hi circula i ha determinat les emissions reals d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub> del trànsit. S'estableixen quins són els segments de vehicles més emissors de contaminants per determinar i valorar ambientalment una sèrie de propostes de mesures generalistes basades en canvis tecnològics i realistes a curt termini, i pels grups de vehicles identificats com a més emissors. Finalment, es testen les mesures amb el model calibrat de dispersió de contaminants de Barcelona per tal de determinar l'efecte que es preveu que tinguin sobre la qualitat de l'aire i, per tant, sobre les estacions d'immissió de la ciutat.

Les principals conclusions de l'estudi desenvolupat a Barcelona en matèria de caracterització del parc mòbil circulant, d'emissions dels vehicles, i de valoració ambiental de les diferents mesures, es resumeixen a continuació:

- L'antiguitat mitjana del parc de vehicles que circula per Barcelona és de 5,66 anys.
- Resulta més nou del que s'esperava, ja que l'antiguitat del parc mòbil censat és de 9,1 anys. Així, si només es considera la base de dades del parc censat, les mesures orientades als vehicles més antics tindrien menys repercussió ambiental de la que inicialment es podria pensar.
- Un dels principals problemes dels vehicles més emissors és la dieselització del parc mòbil i, en especial, dels turismes. El gasoil emet 3 vegades més d'NO<sub>x</sub> i fins a 8 vegades més de partícules que el mateix vehicle de gasolina. A Barcelona en els últims anys circulen menys

turismes, ja que cada cop és menys competitiu amb les diferents mesures que s'han dut a terme a la ciutat, si bé dels vehicles que circulen hi ha més de tipus diesel i, per tant, contaminen més.

- En els últims anys, el percentatge de vehicles de repartiment de mercaderies (furgonetes i camions) s'ha anat incrementant en detriment del percentatge dels de turismes. Aquest fet no ha anat en favor de la qualitat de l'aire, ja que majoritàriament aquest tipus de vehicle és diesel i, per tant, més contaminant que altres combustibles.
- Una de les actuacions més efectives per controlar i aplicar accions als vehicles que realment contaminen més (independentment de l'antiguitat, atès que l'estudi de caracterització del parc mòbil conclou que hi ha vehicles nous que també tenen alts índexs d'emissions), és la de mesurar i controlar les emissions reals del tub d'escapament dels vehicles a diferents punts de la ciutat. La tecnologia que fa possible aquesta mesura és semblant a un radar de velocitat, de manera que no interfereix en la circulació normal de la ciutat, a més de permetre controlar centenars de vehicles per hora.

Finalment, després d'analitzar quin tipus de vehicle circula per la ciutat i quines emissions té associades, es planteja un conjunt de propostes orientades a renovar o canviar el tipus de combustible de determinants segments de vehicles detectats com a més contaminants. Aquestes propostes s'han analitzat ambientalment. El resultat de les mesures conclou el següent:

- Reduint les **emissions d'NO<sub>x</sub> del sector viari en un -14,8% (-7% respecte el total d'emissions de la ciutat de Barcelona considerant tots els sectors<sup>16</sup>)** mitjançant la totalitat del conjunt de mesures de la proposta B descrites en aquest document (i amb similars resultats per la proposta A), s'aconsegueix reduir les **immissions d'NO<sub>2</sub> en un 4%**. Així, per tant, la mitjana de les estacions de la XVPCA de Barcelona donarien el valor de **47,9 µg/m<sup>3</sup>** partint del valor de 2008, que és l'any base de càlcul.
- Reduint les emissions de **PM<sub>10</sub> del sector viari en un -22,3% (-14% respecte el total d'emissions de la ciutat)** mitjançant la totalitat el conjunt de mesures de la proposta B descrites en aquest document, s'aconsegueixen reduir les **immissions de PM<sub>10</sub> en un 2,8%**. Per tant, la mitjana de les

<sup>15</sup> Més informació a: <http://www.lowemissionzones.eu> i [http://driving.drive-alive.co.uk/low\\_emission\\_zones.htm](http://driving.drive-alive.co.uk/low_emission_zones.htm)

<sup>16</sup> Sector industrial, comercial, domèstic, les grans obres, les centrals de generació d'energia elèctrica, o les emissions del Port de Barcelona i els bucs que hi operen.



estacions indicades anteriorment donarien el valor de **37,2 µg/m<sup>3</sup>** partint del valor de 2008, que és l'any base de càlcul.

Els resultats obtinguts mostren la baixa sensibilitat de les immissions a variacions més pronunciades de reducció d'emissions. Així, fent importants esforços en reduir les emissions del transport viari a nivells del -14,8% i -22,3% d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub>, respectivament, respecte l'any base 2008, s'obtenen reduccions dels valors d'immissió de l'ordre del -4% i -2,8% d'NO<sub>x</sub> i PM<sub>10</sub>, respectivament. Resultats que, malauradament, no són suficients per complir els límits establerts per la normativa europea.

Cal comentar que s'han comparat aquests resultats amb els dels models de dispersió de contaminants realitzats per altres ciutats, com les modelitzacions de Londres, Berlin o Copenhaguen. Aquests models han donat resultats de sensibilitat de les emissions i les immissions similars als obtinguts a Barcelona.

Aquestes dades, però, poden portar a la conclusió de què els esforços per millorar la qualitat de l'aire, amb l'actual tecnologia, poden semblar estèrils si no serveixen per assolir nivells d'immissió per sota els valors reglamentats per la UE. A més, es coneixen exemples de diverses ciutats que després d'aplicar diferents mesures no han assolit els objectius esperats, com ho poden ser les Low Emission Zones.

De tota manera, s'han de fer els màxims esforços per garantir una qualitat de l'aire òptima pels ciutadans o, si més no, procurar millorar-la en la mesura que sigui possible amb les opcions que es tenen actualment i en un futur proper. Cal doncs, plantejar diferents mesures per tal de millorar la qualitat de l'aire de la ciutat. Assolir els nivells màxims reglamentats per la UE no hauria de ser una condició única perquè no s'hagin de dedicar els recursos i esforços necessaris per intentar reduir els nivells de contaminació de l'aire.

És necessari actuar per millorar la qualitat de l'aire de Barcelona de la manera més efectiva possible, dedicant els esforços que calgui per reduir el màxim possible les emissions i, alhora, el valor de les immissions. En aquest sentit, l'anàlisi de la caracterització del parc mòbil que s'ha fet és una eina extremament útil per detectar quines mesures es poden prioritzar.

Caldria, per tant, escollir les accions que demostren ser més efectives en la reducció d'emissions, o analitzar noves mesures que puguin aportar altres Administracions. Un cop escollides les propostes més interessants des del punt de vista ambiental, seria necessari estudiar aspectes socioeconòmics -així com les possibles barreres i grups d'interès, i les dificultats d'implantació-, i realitzar una anàlisi jurídica sobre les possibles competències de les diferents administracions, entre d'altres aspectes.

## 10. ANNEXOS

### 10.1 TAULA D'INTRODUCCIÓ DE NORMATIVES EURO D'EMISSIONS

	TURISME Gasolina	TURISME Gasóleo	MOTOCICL ETA	LDV	HDV	AUTOBÚS
1971	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1972	ECE 15/00-01	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1973	ECE 15/00-01	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1974	ECE 15/00-01	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1975	ECE 15/00-01	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1976	ECE 15/00-01	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1977	ECE 15/00-01	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1978	ECE 15/02-03	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1979	ECE 15/02-03	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1980	ECE 15/02-03	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1981	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1982	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1983	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1984	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1985	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1986	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1987	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1988	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1989	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1990	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1991	ECE 15/04	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES	PRE-NORMES
1992	EURO 1	EURO 1	PRE-NORMES	PRE-NORMES	EURO 1	PRE-NORMES
1993	EURO 1	EURO 1	PRE-NORMES	PRE-NORMES	EURO 1	PRE-NORMES
1994	EURO 1	EURO 1	PRE-NORMES	PRE-NORMES	EURO 1	PRE-NORMES
1995	EURO 1	EURO 1	PRE-NORMES	EURO 1	EURO 1	EURO 1
1996	EURO 2	EURO 2	PRE-NORMES	EURO 1	EURO 2	EURO 1
1997	EURO 2	EURO 2	PRE-NORMES	EURO 1	EURO 2	EURO 1
1998	EURO 2	EURO 2	PRE-NORMES	EURO 2	EURO 2	EURO 2
1999	EURO 2	EURO 2	EURO 1	EURO 2	EURO 2	EURO 2
2000	EURO 3	EURO 3	EURO 1	EURO 3	EURO 3	EURO 3
2001	EURO 3	EURO 3	EURO 1	EURO 3	EURO 3	EURO 3
2002	EURO 3	EURO 3	EURO 1	EURO 3	EURO 3	EURO 3
2003	EURO 3	EURO 3	EURO 2	EURO 3	EURO 3	EURO 3
2004	EURO 3	EURO 3	EURO 2	EURO 3	EURO 3	EURO 3
2005	EURO 4	EURO 4	EURO 2	EURO 4	EURO 4	EURO 4
2006	EURO 4	EURO 4	EURO 3	EURO 4	EURO 4	EURO 4
2007	EURO 4	EURO 4	EURO 3	EURO 4	EURO 4	EURO 4
2008	EURO 4	EURO 4	EURO 3	EURO 4	EURO 4	EURO 4
2009	EURO 4	EURO 4	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 5
2010	EURO 4	EURO 4	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 5
2011	EURO 5	EURO 5	EURO 3	EURO 5	EURO 5	EURO 5
2012	EURO 5	EURO 5	EURO 3	EURO 5	EURO 5	EURO 5
2013	EURO 5	EURO 5	EURO 3	EURO 5	EURO 5	EURO 5
2014	EURO 5	EURO 5	EURO 3	EURO 5	EURO 5	EURO 5
2015	EURO 5	EURO 5	EURO 3	EURO 5	EURO 5	EURO 5
2016	EURO 5	EURO 5	EURO 3	EURO 5	EURO 5	EURO 5

## 10.2 CLASSIFICACIÓ SEGONS TIPOLOGIES DE VEHICLES

TIPOLOGIA DGT	TIPOLOGIA ASSIGNADA
AMBULANCIA	VEHICLE ESPECIAL 1
ASPIRADORA DE FANGOS	VEHICLE ESPECIAL 2
AUTOBÚS	AUTOBÚS
AUTOBÚS ARTICULADO	AUTOBÚS
AUTOMÓVIL DE 3 RUEDAS	VEHICLE ESPECIAL 1
CAMIÓN	INDUSTRIAL
CAMIÓN ARTICULADO	INDUSTRIAL
CAMIÓN ARTICULADO BOTELLERO	INDUSTRIAL
CAMIÓN ARTICULADO CAJA	INDUSTRIAL
CAMIÓN ARTICULADO FRIGORÍFICO	INDUSTRIAL
CAMIÓN ARTICULADO FURGÓN	INDUSTRIAL
CAMIÓN ARTICULADO GRÚA	INDUSTRIAL
CAMIÓN ARTICULADO HORMIGONERA	INDUSTRIAL
CAMIÓN ARTICULADO PLATAFORMA	INDUSTRIAL
CAMIÓN ARTICULADO VIVIENDA O CARAVANA	INDUSTRIAL
CAMIÓN ARTICULADO VOLQUETE	INDUSTRIAL
CAMIÓN BASURERO	INDUSTRIAL
CAMIÓN BOTELLERO	INDUSTRIAL
CAMIÓN CAJA	INDUSTRIAL
CAMIÓN CISTERNA	INDUSTRIAL
CAMIÓN FRIGORÍFICO	INDUSTRIAL
CAMIÓN FURGÓN	INDUSTRIAL
CAMIÓN ISOTERMO	INDUSTRIAL
CAMIÓN JAULA	INDUSTRIAL
CAMIÓN MIXTO	INDUSTRIAL
CAMIÓN PARA CANTERA	INDUSTRIAL
CAMIÓN PLATAFORMA	INDUSTRIAL
CAMIÓN PORTACONTENEDORES	INDUSTRIAL
CAMIÓN PORTAVEHÍCULOS	INDUSTRIAL
CAMIÓN SILO	INDUSTRIAL
CAMIÓN TALLER	INDUSTRIAL
CAMIONETA	INDUSTRIAL
CARRETILLA ELEVADORA	VEHICLE ESPECIAL 1
COCHE FUNEBRE	TURISME
CUATRICICLO PESADO	TURISME
FURGONETA	INDUSTRIAL
FURGONETA MIXTA	INDUSTRIAL
GRÚA	VEHICLE ESPECIAL 2
HORMIGONERA	VEHICLE ESPECIAL 2
MOTOCARRO	VEHICLE ESPECIAL 1
MOTOCICLETA CON SIDECAR	MOTOCICLETA
MOTOCICLETA DE 2 RUEDAS SIN SIDECAR	MOTOCICLETA
PALA CARGADORA	VEHICLE ESPECIAL 2
SERVICIO CONTRA INCENDIOS	VEHICLE ESPECIAL 2
SIN ESPECIFICAR	VEHICLE ESPECIAL 2
TODO TERRENO	TURISME
TRACTOCAMIÓN	VEHICLE ESPECIAL 2
TRACTOCARRO	VEHICLE ESPECIAL 2
TRACTOR	VEHICLE ESPECIAL 2
TURISMO	TURISME
VEHÍCULO ESPECIAL	VEHICLE ESPECIAL 2
VEHÍCULO MIXTO ADAPTABLE	INDUSTRIAL
VIVIENDA	VEHICLE ESPECIAL 1
VOLQUETE DE CANTERAS	VEHICLE ESPECIAL 2

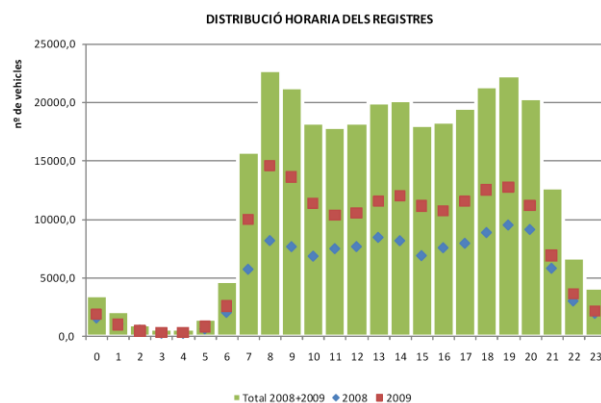
## 10.3 CLASSIFICACIÓ D'APARCAMENTS DE BSM

Codi Aparcament	Nom	Direcció
01	RIUS I TAULET	Avda. Reina Ma. Cristina, 16
03	AVINGUDA GAUDI	C/Castillejos,328
02	PL. DEL SOL	Pl. del Sol, 5
04	TORRENT DE L'OLLA	C/Torrent de L'Olla, 221
05	MOLL DE LA FUSTA	Paseo Colón, 1
07	GALLA PLACIDIA	Pl. Galla Placidia, 2
81	GRÀCIA MOTOS	C/ Gran de Gràcia, 190
09	URGELL	C/Urgell, 14
10	FRANCESC CAMBÓ	Avda Francesc Cambó, 10
12	PL. DELS ANGELS	C/ dels Àngels, 1 (Pl Àngels)
83	ILLA RAVAL	C/ de Sant Rafael, 13
16	PARAL LEL	C/ de l' Abat Safont, 2
84	TANATORI LES CORTS (M.I)	C/ MENÉNDEZ PELAYO, 1 S
18	FERRAN CASABLANCAS	C/ Josep Balari, 2
23	TARRADELLAS SARRIA	Avda Josep Tarradellas, 139
24	SIRACUSA	C/ Siracusa, 39
29	HOSPITAL DEL MAR	Paseo Marítimo de la Barceloneta, 27
50	BARCELONETA CENTRE	C/ Escuder, 1
33	MARINA PORT	C/ de la Marina, 19
36	LITORAL PORT	Avda Litoral, 34
19	ESTACIO BARCELONA-NOF	C/ Ali Bei, 54
26	FLOS I CALCAT	C/Flos i Calcat, 2
78	ONA GLÒRIES	C/ Ciutat de Granada, 173-175
34	MARINA GRACIA	Trav de Gràcia, 330
27	PL. DE LES ARTS	C/ Castillejos, 171
28	PL. DE LES GLORIES	Pl de les Glòries
44	BIOMEDIC	C/ Doctor Aiguader, 86-88
13	PARC JOAN MIRO	Parc Joan Miró C/Tarragona-C/Diputació
56	PL. FORUM	Pg Taulat / Pl Forum
37	SANT GENIS-VALL D'HEBR	C/ Trueba, 46 (Pg Vall d'Hebron)
41	MARAGALL	Pg Maragall, 54
62	PL. JOANIC	C/ de l'Escorial, 1 (Pl Joanic, 1)
15	VILARDELL	C/ Vilardell, 20
60	PL. BONANOVA	Pl. Bonanova, 2
46	TARRADELLAS ENTENÇA	Avda Josep Tarradellas, 64
45	COTXERES DE SARRIA	Pg Manuel Girona, 77
53	FRANCESC LAYRET	C/ Almansa, 4
69	CIUTAT DEL TEATRE	C/ de la França Xica, 35
61	TARRADELLAS NICARAGU	Avda Josep Tarradellas, 46
63	CONCEPCIO ARENAL	C/ Concepción Arenal,139
54	PORTA DE SARRIA	C/ Salvador Mundi, 17
64	SANT ANDREU TEATRE (S/	C/ Monges, 2
75	LONDRES	C/ Londres, 56 (Villarroi)
43	MERCAT SGDA.FAMILIA	C/ Mallorca, 425-433 (Esq. Padilla)
06	ALMOGAVERS-LLACUNA	C/ Almogàvers, 229 (Llacuna)
72	TANATORI SANT GERVASI	C/ Carles Riba, 10-12
73	TANATORI LES CORTS	C/ Joan XXIII, 11
74	TANATORI SANCHE AVILA	C/ Sancho de Ávila, 2
68	BUS MONTJUIC	Pg Josep Carner, 35 (Pg Montjuïc)
59	WELLINGTON ZOO	C/ Ramon Trias Fargas, 19 (c/ Villena)
35	BUS GARCIA FARIA	Paseo García Faria, 71 ( Entre Josep Pla y Selva de Mar)
00	VEHÍCULOS EMPRESA	
06	BUSINESS	
06	EMPLEADOS	
00	MASTER	



A continuació, es mostra el nombre de registres per a cada aparcament durant els anys 2008 i 2009. En l'annex es pot trobar la relació entre el codi que es presenta en la taula següent i l'aparcament al qual correspon.

CODI APARCAMENT	2008	2009
2	14.976	724
3	20.199	2.376
4		1.069
5		1.422
7	25.897	15.319
9	5.479	18.378
10	18.216	3.083
12		3.284
15		1.115
16		7.122
18		951
19		706
23		1.261
26	520	18.598
27		3.150
29		2.369
34		1.135
36		813
37		16.049
43	18.799	555
44		690
45		3.281
46		10.782
50	12.676	16.793
53		2.418
54		10.962
56		4.876
59		148
60		15.251
61		1.283
62		9.454
63	11.024	
64		8.367
73		822
<b>Total general</b>	<b>127.786</b>	<b>184.606</b>



FONT: Elaboració pròpia en base a dades aparcaments B:SM

## 10.4 COMPARATIVA DE RESULTATS RSD AMB CORINAIR

			NOx						PM				
CIUTAT			RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO			RSD	RSD	COPERT4 (*)	NORMA EURO	
Gasolina													
Turisme	Nº registros	Vel media	NOx [g/km] (valor medio) (*)	NOx [g/km] (desviación tipo) (*)	NOx [g/km] @21,3kmh	NOx [g/km]		RSD / CORINAIR	PM [g/km] (valor medio) (*)	PM [g/km] (desviación tipo) (*)	PM10 [g/km] @21,3kmh	PM [g/km]	RSD / CORINAIR
Pre-ECE	2	19,4	5,19	6,46	1,585	---		228%	0,450	0,050	0,024	---	1743%
ECE 15/00-01	23	25,3	2,59	2,68	1,592	---		63%	0,220	0,360	0,024	---	801%
ECE 15/02-03	4	34,0	2,01	0,87	1,547	---		30%	0,160	0,100	0,024	---	555%
ECE 15/04	478	26,8	2,45	1,99	1,563	---		57%	0,200	0,160	0,024	---	719%
EURO I	798	26,7	1,15	1,47	0,445	0,490		159%	0,050	0,120	0,024	---	105%
EURO II	2.152	26,2	0,72	1,18	0,279	0,250		158%	0,030	0,070	0,024	---	23%
EURO III	3.983	26,2	0,38	0,81	0,113	0,150		235%	0,020	0,070	0,022	---	-11%
EURO IV	3.317	26,5	0,21	0,63	0,092	0,080		128%	0,010	0,060	0,022	---	-56%
EURO V	---	---	---	---	---	0,060		---	---	---	---	0,005	---
TOTAL/PROMIG	10.757	26,3	0,55	0,94	0,233			136%	0,030	0,080	0,0231		30%

			NOx					PM				
CIUTAT			RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO		RSD	RSD	COPERT4 (*)	NORMA EURO	
Gasoil												
Turisme	Nº registros	Vel media	NOx [g/km] (valor medio) (*)	NOx [g/km] (desviación tipo) (**)	NOx [g/km] @21.3kmh	NOx [g/km]	RSD / CORINAIR	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (*)	PM10 [g/km] @21.3kmh	PM [g/km]	RSD / CORINAIR
Pre-EURO	43	27,4	1,59	1,52	0,676	---	135%	0,326	0,245	0,345	---	-5%
EURO I	142	25,1	0,92	0,55	0,830	0,780	11%	0,154	0,157	0,103	0,180	49%
EURO II	1.430	25,6	1,14	0,74	0,910	0,700	25%	0,161	0,165	0,089	0,100	81%
EURO III	6.501	25,7	1,13	0,79	0,876	0,500	29%	0,123	0,146	0,061	0,050	100%
EURO IV	11.670	25,3	0,63	0,61	0,741	0,250	-15%	0,079	0,108	0,060	0,025	32%
EURO V	---	---	---	---	---	0,180	---	---	---	---	0,005	---
TOTAL/PROMIG	19.786	25,4	0,84	0,68	0,798	---	5%	0,101	0,125	0,0635	---	59%

CIUTAT			NOx						PM						
Híbrid															
Turisme	RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO			RSD	RSD	COPERT4 (*)	NORMA EURO			
	Nº registros	Vel media	NOx [g/km] (valor medio) (**)	NOx [g/km] (desviación tipo) (**)	NOx [g/km] @21.3kmh	NOx [g/km]			RSD / CORINAIR		PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)	PM10 [g/km] @21.3kmh	PM [g/km]	RSD / CORINAIR
EURO III	4	28,7	0,00	n/d	----	0,700					0,000	n/d	----	0,050	----
EURO IV	66	26,5	0,05	n/d	0,002	0,500			2148%		0,000	n/d	0,021	0,025	-100%
EURO V	----	----	----	----	----	0,250			----		----	----	----	0,005	----
TOTAL/PROMIG	70	26,6	0,05	n/d	0,002				2284%		0,000	n/d	0,0200		-100%

CIUTAT			NOx						PM				
Gasolina	RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO	RSD / CORINAIR	RSD	RSD	COPERT4 (*)	NORMA EURO	RSD / CORINAIR	
Motos i ciclomotors	Nº registros	Vel media	NOx [g/km] (valor medio) (**)	NOx [g/km] (desviacion tipo) (**)	NOx [g/km] @21.3kmh	NOx [g/km]		PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviacion tipo) (**)	PM10 [g/km] @21.3kmh	PM [g/km]		
Pre-EURO	74	25,2	0,54	0,58	0,067		707%	0,188	0,293	0,090		110%	
EURO I	51	22,8	0,39	0,43	0,141		176%	0,086	0,151	0,050		73%	
EURO II	108	23,2	0,38	0,41	0,218		74%	0,073	0,172	0,026		176%	
EURO III	203	22,7	0,33	0,35	0,174		90%	0,056	0,131	0,017		226%	
EURO IV	-----	-----	-----	-----	-----		-----	-----	-----	-----		-----	
EURO V	-----	-----	-----	-----	-----		-----	-----	-----	-----		-----	
TOTAL/PROMIG	436	23,3	0,39	0,41	0,163	0,000	140%	0,086	0,171	0,0356	0,000	142%	

			NOx					PM				
CIUTAT					COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO				COPERT4 (*)	NORMA EURO	
Gasolina	RSD	RSD	RSD	RSD								
LDV - Veh. Comercial Lleuger (<3.5t)	Nº registros	Vel media	NOx [g/km] (valor medio) (**)	NOx [g/km] (desviación tipo) (**)	NOx [g/km] @21.3kmh	NOx [g/km]	RSD / CORINAIR	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)	PM10 [g/km] @21.3kmh	PM [g/km]	RSD / CORINAIR
Pre-EURO	99	25,0	3,00	2,59	2,330	---	29%	0,260	0,200	0,036	---	613%
EURO I	72	25,0	2,26	3,01	0,607	---	272%	0,140	0,190	0,036	---	284%
EURO II	34	25,4	1,39	2,40	0,244	---	470%	0,060	0,090	0,036	---	65%
EURO III	104	25,9	0,61	1,37	0,138	0,15 a 0,21	341%	0,020	0,110	0,035	---	-42%
EURO IV	155	26,1	0,30	0,86	0,069	0,08 a 0,11	337%	0,030	0,110	0,035	---	-13%
EURO V	---	---	---	---	---	0,06 a 0,082	---	---	---	---	0,005	---
TOTAL/PROMIG	464	25,6	1,33	1,79	0,663	---	101%	0,100	0,140	0,0354	0,000	183%

			NOx					PM						
CIUTAT					COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO				COPERT4 (*)	NORMA EURO			
Gasoil	RSD	RSD	RSD	RSD										
LDV - Veh. Comercial Lleuger (<3,5t)	Nº registros	Vel media	NOx [g/km] (valor medio) (**)	NOx [g/km] (desviacion tipo) (**)	NOx [g/km] @21.3kmh	NOx [g/km]		RSD / CORINAIR		PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviacion tipo) (**)	PM10 [g/km] @21.3kmh	PM [g/km]	RSD / CORINAIR
Pre-EURO	276	25,6	2,19	2,09	2,942	---		-26%		0,403	0,453	0,344	---	17%
EURO I	441	25,3	1,79	1,38	1,447	---		24%		0,254	0,246	0,154	0,14 a 0,25	65%
EURO II	482	26,1	1,61	1,19	1,447	---		11%		0,200	0,301	0,154	0,08 a 0,2	30%
EURO III	2.131	25,8	1,72	1,23	1,215	0,5 a 0,78		42%		0,167	0,183	0,114	0,05 a 0,1	46%
EURO IV	3.467	25,9	1,11	1,11	0,984	0,25 a 0,39		13%		0,128	0,167	0,076	0,025 a 0,06	69%
EURO V	----	----	----	----	----	0,23 a 0,28		----		----	----	----	0,005	----
TOTAL/PROMIG	6.797	25,8	1,43	1,21	1,199			19%		0,165	0,198	0,1093		51%

CIUTAT		NO <sub>x</sub>						PM				
Gasol		RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO		RSD	RSD	COPERT4 (**)	NORMA EURO
	Nº registros	Vel media	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] @21,3kmh (**)	NO <sub>x</sub> [g/km]			PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)	PM10 [g/km] @21,3kmh (**)	PM [g/km]
Pre-EURO	45	21,7	10,82	5,75	7,906	(X)	37%		1,176	0,977	0,645	(X)
EURO I	37	24,2	8,09	4,15	5,981	(X)	35%		0,696	0,615	0,411	(X)
EURO II	98	24,7	5,48	2,63	5,381	(X)	2%		0,455	0,470	0,181	(X)
EURO III	208	24,8	6,34	4,15	4,373	(X)	45%		0,382	0,533	0,200	(X)
EURO IV	171	26,0	5,31	3,47	2,667	(X)	99%		0,245	0,356	0,099	(X)
EURO V	76	25,5	4,07	4,01	1,449	(X)	181%		0,175	0,251	0,098	(X)
TOTAL/PROMIG	635	24,9	6,08	3,83	4,063		50%		0,406	0,478	0,2015	101%

CIUTAT		NO <sub>x</sub>						PM				
Gasol		RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO		RSD	RSD	COPERT4 (**)	NORMA EURO
HDV (12t a 20t)	Nº registros	Vel media	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] @21,3kmh (**)	NO <sub>x</sub> [g/km]			PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)	PM10 [g/km] @21,3kmh (**)	PM [g/km]
Pre-EURO	19	26,3	16,98	5,58	15,477	(X)	10%		1,260	1,130	0,933	(X)
EURO I	24	23,2	11,31	6,05	9,854	(X)	15%		0,700	0,480	0,641	(X)
EURO II	78	25,0	13,32	6,36	10,585	(X)	26%		0,630	0,870	0,274	(X)
EURO III	248	25,4	12,53	6,96	8,972	(X)	40%		0,520	0,490	0,331	(X)
EURO IV	160	26,6	11,11	5,51	5,185	(X)	114%		0,420	0,440	0,125	(X)
EURO V	40	24,7	9,11	5,32	2,998	(X)	204%		0,210	0,220	0,127	(X)
TOTAL/PROMIG	569	25,6	12,10	6,27	7,963		52%		0,520	0,530	0,2841	83%

CIUTAT		NO <sub>x</sub>						PM				
Gasol (i Biodiesel)		RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO		RSD	RSD	COPERT4 (**)	NORMA EURO
BUS + AUTOCAR	Nº registros	Vel media	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] @11,7kmh (**)	NO <sub>x</sub> [g/km]			PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)	PM10 [g/km] @11,7kmh (**)	PM [g/km]
Pre-EURO	3	14,4	12,77	3,58	---	(X)	---		1,395	0,839	---	(X)
EURO I	11	23,9	8,57	4,00	16,247	(X)	-47%		1,862	1,421	0,893	(X)
EURO II	284	22,9	12,76	6,02	17,134	(X)	-26%		0,785	0,532	0,433	(X)
EURO III	293	22,7	10,50	5,24	17,802	(X)	-41%		0,712	0,541	0,382	(X)
EURO IV	239	23,9	10,16	4,79	9,812	(X)	4%		0,549	0,496	0,163	(X)
EURO V	30	24,0	11,41	6,77	5,593	(X)	104%		0,288	0,414	0,163	(X)
TOTAL/PROMIG	860	23,1	11,17	5,40	14,853		-25%		0,693	0,533	0,3357	106%

CIUTAT		NO <sub>x</sub>						PM				
Gas Natural		RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO		RSD	RSD	COPERT4 (**)	NORMA EURO
BUS	Nº registros	Vel media	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] @11,7kmh (**)	NO <sub>x</sub> [g/km]			PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)	PM10 [g/km] @11,7kmh (**)	PM [g/km]
Pre-EURO	0	---	---	---	---	(X)	---		---	---	---	(X)
EURO I	0	---	---	---	---	(X)	---		---	---	---	(X)
EURO II	0	---	---	---	---	(X)	---		---	---	---	(X)
EURO III	27	19,4	11,14	4,60	10,000	(X)	11%		0,44	0,31	0,082	(X)
EURO IV (EEV)	31	21,7	1,82	3,40	2,500	(X)	-27%		0,24	0,15	0,077	(X)
EURO V	0	---	---	---	---	(X)	---		---	---	---	(X)
TOTAL/PROMIG	58	20,6	6,16	3,95	5,991		3%		0,33	0,22	0,0797	314%

CIUTAT		NO <sub>x</sub>						PM				
Vehicles especials		RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO		RSD	RSD	COPERT4 (**)	NORMA EURO
	Nº registros	Vel media	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] @11,7kmh (**)	NO <sub>x</sub> [g/km]			PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)	PM10 [g/km] @11,7kmh (**)	PM [g/km]
Pre-EURO	0	---	---	---	---	(X)	---		---	---	---	(X)
EURO I	2	37,8	2,38	0,29	---	(X)	---		0,11	0,13	---	(X)
EURO II	1	15,1	4,63	0,00	---	(X)	---		0,15	0,00	---	(X)
EURO III	17	28,5	1,72	1,27	---	(X)	---		0,20	0,18	---	(X)
EURO IV (EEV)	57	26,2	1,52	1,73	---	(X)	---		0,14	0,16	---	(X)
EURO V	0	---	---	---	---	(X)	---		---	---	---	(X)
TOTAL/PROMIG	77	26,9	1,63	1,57	---	---	---		0,15	0,16	---	---

(X) no comparable ja que la norma fixa g/kWh i no g/km

TOTAL		NO <sub>x</sub>						PM				
		RSD	RSD	RSD	RSD	COPERT4 (*) (HOT+COLD)	NORMA EURO		RSD	RSD	COPERT4 (**)	NORMA EURO
	Nº registros	Vel media	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km]	NO <sub>x</sub> [g/km]			PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)	PM10 [g/km]	PM [g/km]
Turisme (Gasolina)	10.757	26,3	0,550	0,94	0,233	---	136%		0,030	0,08	0,0231	---
Turisme (Gasol)	19.786	25,4	0,840	0,68	0,798	---	5%		0,101	0,13	0,0635	---
Turisme (Híbrid)	70	26,6	0,050	n/d	0,002	---	2284%		0,000	n/d	0,0200	---
MOTOS (Gasolina)	436	23,3	0,390	0,41	0,163	---	140%		0,086	0,17	0,0356	---
LDV (Gasolina)	464	25,6	1,330	1,79	0,663	---	101%		0,100	0,14	0,0354	---
LDV (Gasol)	6.797	25,8	1,430	1,21	1,199	---	19%		0,165	0,20	0,1093	---
MDV (Gasol)	635	24,9	6,080	3,83	4,063	---	50%		0,406	0,48	0,2015	---
HDV (Gasol)	569	25,6	12,100	6,27	7,963	---	52%		0,520	0,53	0,2841	---
BUS+AUTOCAR	860	23,1	11,170	5,40	14,853	---	-25%		0,693	0,53	0,3357	---
BUS (Gas natural)	58	20,6	6,160	3,95	5,991	---	3%		0,330	0,22	0,0797	---
Vehicles especials	77	26,9	1,630	1,57	---	---	---		0,150	0,16	---	---
TOTAL/PROMIG	40.509	25,6	1,330	1,08	1,162	---	14,5%		0,116	0,15	0,0707	---

(\*) Mitjana ponderada segons tipus de potència o pesos dels vehicles que circulen a Barcelona

(\*\*) hot+cold+break+wheels+road



RSD vs CORINAIR\_ACTUAL 2008 i futur parc mòbil segons PMU 2018-2020\_segons doc technet abril 2010\_V7 [post comentaris serv mobilitat.pdf](#) (pàg 2)

[illegible]

(X) no comparable je que la norma fixa glóth i no gló

[illegible]



## 10.6 DETALL DE LES PROPOSTES

### B

#### Proposta 1

S'estima que els taxis recorren anualment per Barcelona 395,46 Mveh-km/any, mentre que el recorregut dels taxis Euro III i anteriors de gasoil és de 103,66 Mveh-km/any, segons el següent repartiment per antiguitat.

Per tant, 103,66 Mveh-km que a data d'avui es fan amb Euro III o anteriors de gasoil es passen a híbrids de gasolina.

#### ESTIMACIÓ CIRCULACIÓ ANUAL DE TAXIS PER BARCELONA

GASOLINA		veh-km/any	%
	ECE 15-04 <1,4	479.928	0,12%
	EURO 2 <1,4	2.399.642	0,61%
	EURO 3 <1,4	1.919.714	0,49%
	EURO 3 1,4-2	479.928	0,12%
	EURO 4 <1,4	33.594.988	8,50%
<b>SUBTOTAL GASOLINA</b>		<b>38.874.201</b>	<b>9,83%</b>
DIESEL		veh-km/any	%
	EURO 1 <2	479.928	0,12%
	EURO 2 <2	7.198.926	1,82%
	EURO 3 <2	95.025.824	24,03%
	EURO 3 >2	959.857	0,24%
	EURO 4 <2	250.522.628	63,35%
	EURO 4 >2	959.857	0,24%
<b>SUBTOTAL GASOIL</b>		<b>355.147.020</b>	<b>89,81%</b>
<b>TAXIS GASOIL EURO III i anteriors</b>		<b>103.664.536</b>	<b>26,21%</b>
<b>SUBTOTAL HÍBRID Gasolina</b>		<b>1.439.785</b>	<b>0,36%</b>
<b>TOTAL TAXIS</b>		<b>395.461.006</b>	<b>100,00%</b>

#### Proposta 2

Actualment, els turismes Euro II i anteriors recorren 287,19 Mveh-km (gasolina) i 135,8 Mveh-km (gasoil), segons la distribució següent.

Es passen tots els vehicles afectats per la mesura a Euro V sense canviar de combustible ni de potència.

Sector	Subsector	Technology	veh-km
Passenge	Gasoline <1,4 l	PRE ECE	258.906
Passenge	Gasoline <1,4 l	ECE 15/00-01	1.747.616
Passenge	Gasoline <1,4 l	ECE 15/02	0
Passenge	Gasoline <1,4 l	ECE 15/03	453.086
Passenge	Gasoline <1,4 l	ECE 15/04	32.718.224
Passenge	Gasoline <1,4 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	54.693.902
Passenge	Gasoline <1,4 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	168.510.335
Passenge	Gasoline <1,4 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	266.399.088
Passenge	Gasoline <1,4 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	280.417.343
Passenge	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PRE ECE	0
Passenge	Gasoline 1,4 - 2,0 l	ECE 15/00-01	64.727
Passenge	Gasoline 1,4 - 2,0 l	ECE 15/02	0
Passenge	Gasoline 1,4 - 2,0 l	ECE 15/03	0
Passenge	Gasoline 1,4 - 2,0 l	ECE 15/04	4.207.224
Passenge	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	7.378.822
Passenge	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	13.074.756
Passenge	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	26.565.598
Passenge	Gasoline 1,4 - 2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	16.432.050
Passenge	Gasoline >2,0 l	PRE ECE	0
Passenge	Gasoline >2,0 l	ECE 15/00-01	0
Passenge	Gasoline >2,0 l	ECE 15/02	0
Passenge	Gasoline >2,0 l	ECE 15/03	0
Passenge	Gasoline >2,0 l	ECE 15/04	323.633
Passenge	Gasoline >2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	711.991
Passenge	Gasoline >2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	3.042.146
Passenge	Gasoline >2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	8.913.326
Passenge	Gasoline >2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	13.279.036
Passenge	Diesel <2,0 l	Conventional	2.737.116
Passenge	Diesel <2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	11.440.690
Passenge	Diesel <2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	121.308.229
Passenge	Diesel <2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	482.658.399
Passenge	Diesel <2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	1.012.383.843
Passenge	Diesel >2,0 l	Conventional	121.649
Passenge	Diesel >2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	60.825
Passenge	Diesel >2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	121.649
Passenge	Diesel >2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	4.366.642
Passenge	Diesel >2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	2.150.952
<b>GASOLINA</b>		<b>EURO II i anteriors</b>	<b>287.185.368</b>
<b>GASOIL</b>		<b>EURO II i anteriors</b>	<b>135.790.158</b>

#### Propostes 3+4

Es fan 25,12 Mveh-km a l'any amb autobusos i autocars de més de 10 anys.

**Mesura 3:** 12,56 Mveh-km/any es passen a Euro V de gasoil.

**Mesura 4:** 6,28 Mveh-km/any es passen a gas natural i els altres 6,28 Mveh-km/any es passen a híbrid de gasoil.

Sector	Subsector	Technology	veh-km
Buses	Urban CNG Buses	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	0
Buses	Urban CNG Buses	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	0
Buses	Urban CNG Buses	HD Euro III - 2000 Standards	5.463.044
Buses	Urban CNG Buses	EEV	6.272.383
Buses	Urban Biodiesel Buses	Conventional	0
Buses	Urban Biodiesel Buses	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	0
Buses	Urban Biodiesel Buses	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	0
Buses	Urban Biodiesel Buses	HD Euro III - 2000 Standards	17.249.055
Buses	Urban Biodiesel Buses	HD Euro IV - 2005 Standards	6.969.315
Buses	Urban Biodiesel Buses	HD Euro V - 2008 Standards	871.164
Buses	Urban Buses Midi <=15 t	Conventional	0
Buses	Urban Buses Midi <=15 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	0
Buses	Urban Buses Midi <=15 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	0
Buses	Urban Buses Midi <=15 t	HD Euro III - 2000 Standards	0
Buses	Urban Buses Midi <=15 t	HD Euro IV - 2005 Standards	0
Buses	Urban Buses Midi <=15 t	HD Euro V - 2008 Standards	0
Buses	Urban Buses Standard 15 - 18 t	Conventional	0
Buses	Urban Buses Standard 15 - 18 t	HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.172.091
Buses	Urban Buses Standard 15 - 18 t	HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	23.944.141
Buses	Urban Buses Standard 15 - 18 t	HD Euro III - 2000 Standards	24.613.908
Buses	Urban Buses Standard 15 - 18 t	HD Euro IV - 2005 Standards	20.092.986
Buses	Urban Buses Standard 15 - 18 t	HD Euro V - 2008 Standards	2.511.623



## Proposta 5

No s'ha pogut valorar l'impacte en reducció d'emissions que pot tenir aquesta mesura.

## Propostes 6+7

Les furgonetes Euro II i més antigues recorren anualment 17,91 Mveh-km (gasolina) i 104,78 Mveh-km.

**Mesura 6:** 52,39 Mveh-km/any de gasoil Euro II i anterior es passen a EURO V de gasoil.

**Mesura 7:** 52,39 20 Mveh-km/any de gasoil Euro II es passen a híbrid de gasolina.

Sector	Subsector	Technology	veh-km
Light Duty Gasoline	<3,5t	Conventional	8.651.423
Light Duty Gasoline	<3,5t	LD Euro 1 - 93/59/EEC	6.291.944
Light Duty Gasoline	<3,5t	LD Euro 2 - 96/69/EEC	2.971.196
Light Duty Gasoline	<3,5t	LD Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	9.088.364
Light Duty Gasoline	<3,5t	LD Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	13.632.546
Light Duty Diesel	<3,5 t	Conventional	24.119.120
Light Duty Diesel	<3,5 t	LD Euro 1 - 93/59/EEC	38.538.158
Light Duty Diesel	<3,5 t	LD Euro 2 - 96/69/EEC	42.121.072
Light Duty Diesel	<3,5 t	LD Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	193.914.227
Light Duty Diesel	<3,5 t	LD Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	332.337.001

GASOLINA	EURO II i anteriors	17.914.563
GASOIL	EURO II i anteriors	104.778.350

## Proposta 8

Les motos pre-Euro s'estima que recorren per Barcelona 171,69 Mveh-km/any. Es passen les motos Pre-Euro a Euro III.

Sector	Subsector	Technology	veh-km
Mopeds	<50 cm³	Conventional	57.270.966
Mopeds	<50 cm³	Mop - Euro I	39.485.580
Mopeds	<50 cm³	Mop - Euro II	83.594.686
Mopeds	<50 cm³	Mop - Euro III	157.132.361
Motorcycles	2-stroke >50 cm³	Conventional	0
Motorcycles	2-stroke >50 cm³	Mot - Euro I	0
Motorcycles	2-stroke >50 cm³	Mot - Euro II	0
Motorcycles	2-stroke >50 cm³	Mot - Euro III	0
Motorcycles	4-stroke <250 cm³	Conventional	89.462.002
Motorcycles	4-stroke <250 cm³	Mot - Euro I	61.679.754
Motorcycles	4-stroke <250 cm³	Mot - Euro II	130.581.838
Motorcycles	4-stroke <250 cm³	Mot - Euro III	245.453.790
Motorcycles	4-stroke 250 - 750 cm³	Conventional	19.516.022
Motorcycles	4-stroke 250 - 750 cm³	Mot - Euro I	13.455.360
Motorcycles	4-stroke 250 - 750 cm³	Mot - Euro II	28.486.263
Motorcycles	4-stroke 250 - 750 cm³	Mot - Euro III	53.545.453
Motorcycles	4-stroke >750 cm³	Conventional	5.446.912
Motorcycles	4-stroke >750 cm³	Mot - Euro I	3.755.384
Motorcycles	4-stroke >750 cm³	Mot - Euro II	7.950.502
Motorcycles	4-stroke >750 cm³	Mot - Euro III	14.944.485
<b>GASOLINA</b>	<b>Pre-EURO</b>		<b>171.695.902</b>

## Proposta 9

Les motos Euro I recorren per Barcelona 118,38 Mveh-km/any. Es passen totes a motos elèctriques.

Sector	Subsector	Technology	veh-km
Mopeds	<50 cm³	Conventional	57.270.966
Mopeds	<50 cm³	Mop - Euro I	39.485.580
Mopeds	<50 cm³	Mop - Euro II	83.594.686
Mopeds	<50 cm³	Mop - Euro III	157.132.361
Motorcycles	2-stroke >50 cm³	Conventional	0
Motorcycles	2-stroke >50 cm³	Mot - Euro I	0
Motorcycles	2-stroke >50 cm³	Mot - Euro II	0
Motorcycles	2-stroke >50 cm³	Mot - Euro III	0
Motorcycles	4-stroke <250 cm³	Conventional	89.462.002
Motorcycles	4-stroke <250 cm³	Mot - Euro I	61.679.754
Motorcycles	4-stroke <250 cm³	Mot - Euro II	130.581.838
Motorcycles	4-stroke <250 cm³	Mot - Euro III	245.453.790
Motorcycles	4-stroke 250 - 750 cm³	Conventional	19.516.022
Motorcycles	4-stroke 250 - 750 cm³	Mot - Euro I	13.455.360
Motorcycles	4-stroke 250 - 750 cm³	Mot - Euro II	28.486.263
Motorcycles	4-stroke 250 - 750 cm³	Mot - Euro III	53.545.453
Motorcycles	4-stroke >750 cm³	Conventional	5.446.912
Motorcycles	4-stroke >750 cm³	Mot - Euro I	3.755.384
Motorcycles	4-stroke >750 cm³	Mot - Euro II	7.950.502
Motorcycles	4-stroke >750 cm³	Mot - Euro III	14.944.485
<b>GASOLINA</b>	<b>Pre-EURO</b>		<b>118.376.078</b>

## Proposta 10

Els turismes de gasoil Euro III recorren per Barcelona 487,03 Mveh-km/any. Si es resten els taxis ens queden 391,04 Mveh-km. Dels 391,04 Mveh-km/any, el 15% (58,66 Mveh-km/any) es renova, convertint el 95% a híbrids gasolina (55,72 Mveh-km), i el 5% restant a vehicle elèctric (2,9 Mveh-km/any).

Sector	Subsector	Technology	veh-km
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Conventional	2.737.116
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	11.440.690
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	121.308.229
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	482.658.399
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	1.012.383.843
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Conventional	121.649
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	PC Euro 1 - 91/441/EEC	60.825
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	PC Euro 2 - 94/12/EEC	121.649
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	PC Euro 3 - 98/69/EC Stage2000	4.366.642
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	PC Euro 4 - 98/69/EC Stage2005	2.150.952
<b>GASOIL: TURISMES+ TAXIS</b>	<b>EURO III</b>		<b>487.025.041</b>
<b>GASOIL: TAXIS</b>	<b>EURO III (&lt;2,0 l)</b>		<b>95.025.824</b>
<b>GASOIL: TAXIS</b>	<b>EURO III (&gt;2,0 l)</b>		<b>959.857</b>
<b>GASOIL: TURISMES SENSE TAXIS</b>	<b>EURO III</b>		<b>391.039.360</b>

## 10.7 AFORAMENT ANTIGUITAT MOTOCICLETES

Degut a què l'RSD no ha pogut captar el gran nombre de motocicletes de Barcelona, el setembre de 2010 el Servei de Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona va realitzar un aforament in situ a la zona de Passeig de Gràcia durant dos dies per contrastar els resultats amb els de l'RSD.

En aquest aforament, es van identificar 556 motos i ciclomotors, registrant si les matrícules d'aquests vehicles eren més antigues de 10 anys, així com la proporció de motos i ciclomotors. Els resultats, contrastats amb l'antiguitat donada per l'RSD, es mostren en el capítol corresponent de motos. A continuació, es mostren els resultats.

MOTO - 10A	369
MOTO + 10A	68
CICLOMOTOR	119
T	556
T.M	437
%M	78,6%
%C	21,4%
%MN	66,4%
%MV	12,2%
%Mn	84,4%
%Mv	15,6%

Moto - 10A: motos de menys de 10 anys.

Moto + 10A: motos de més de 10 anys.

Ciclomotors aforats

T: total de vehicles de dues rodes motoritzats aforats.

T.M.: total de motocicletes.

%M: percentatge de motos sobre el total de vehicles de dues rodes.

%C: percentatge de ciclomotors sobre el total de vehicles de dues rodes.

%MN: percentatge de motos de menys de deu anys sobre el total de vehicles de dues rodes.

%MV: percentatge de motos de més de deu anys sobre el total de vehicles de dues rodes.

%Mn: percentatge de motos de menys de deu anys sobre el total de motos.

%Mv: percentatge de motos de més de deu anys sobre el total de motos.

## 10.8 DETALL DELS REGISTRES DE L'RSD PELS AUTOBUSOS DE TMB

S'ha fet un creuament de bases de dades per poder desagregar els registres dels autobusos de TMB respecte els autobusos i autocars de la resta de la ciutat. Així, partint de l'inventari de matrícules del parc de vehicles de TMB, s'han identificat els vehicles que han quedat registrats en la base de dades generades per les mesures a carrer de l'RSD.

El resultat permet fer una desagregació de les emissions del parc mòbil de TMB respecte la resta d'autobusos i autocars que també circulen per la ciutat. Recordem que els registres d'autobusos i autocars registrats per l'RSD eren 860 busos de gasoil i 58 de gas natural.

A continuació es mostren els resultats desagregats segons "TMB" (per vehicles que pertanyen a la flota de TMB) amb un 47% dels registres, i segons "Altres" per altres autobusos i autocars d'altres empreses de transport.

AUTOBUSOS I AUTOCARS DE GASOIL - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	PM
CIUTAT	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Gasoil (i Biodiesel)	Nº registros	% Registros parcial	% Registros Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN.	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
BUS + AUTOCAR											
Pre-EURO	3	0,35%	0,01%	21-Feb-89	20,28	14,4	0,00%	12,77	3,58	1,395	0,839
EURO I	11	1,28%	0,03%	22-Dec-93	15,44	23,9	82,00%	8,57	4,00	1,862	1,421
EURO II	284	33,02%	0,70%	27-Dec-97	11,43	22,9	90,00%	12,76	6,02	0,785	0,532
EURO III	293	34,07%	0,72%	10-Apr-02	7,14	22,7	54,00%	10,50	5,24	0,712	0,541
EURO IV	239	27,79%	0,59%	10-Mar-06	3,23	23,9	72,00%	10,16	4,79	0,549	0,496
EURO V	30	3,49%	0,07%	4-Sep-08	0,74	24,0	43,00%	11,41	6,77	0,288	0,414
TOTAL/PROMIG	860	100,00%	2,12%	5-Jan-02	7,41	23,1	70,00%	11,17	5,40	0,693	0,533

AUTOBUSOS DE GAS NATURAL - REGISTRES A BARCELONA CIUTAT								NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	PM
CIUTAT	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD	RSD
Gas Natural	Nº registros	% Registros parcial	% Registros Total	Edad media	Antigüedad (registro datos en junio 2009)	Vel media	% veh residente en BCN.	NO <sub>x</sub> [g/km] (valor medio) (**)	NO <sub>x</sub> [g/km] (desviación tipo) (**)	PM [g/km] (valor medio) (**)	PM [g/km] (desviación tipo) (**)
BUS											
Pre-EURO	0	0,00%	0,00%	----	----	----	----	----	----	----	----
EURO I	0	0,00%	0,00%	----	----	----	----	----	----	----	----
EURO II	0	0,00%	0,00%	----	----	----	----	----	----	----	----
EURO III	27	46,55%	0,07%	3-Oct-01	7,66	19,4	100,00%	11,14	4,60	0,44	0,31
EURO IV (EEV)	31	53,45%	0,08%	25-Dec-06	2,43	21,7	100,00%	1,82	3,40	0,24	0,15
EURO V	0	0,00%	0,00%	----	----	----	----	----	----	----	----
TOTAL/PROMIG	58	100,00%	0,14%	20-Jul-04	4,86	20,6	100,00%	6,16	3,95	0,33	0,22

NOMBRE DE REGISTRES (gasoil)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	3	0	3
EURO I	11	0	11
EURO II	126	158	284
EURO III	183	110	293
EURO IV	101	138	239
EURO V	29	1	30
TOTAL/PROMIG	453	407	860

NOMBRE DE REGISTRES (gas natural)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	0	0	0
EURO I	0	0	0
EURO II	0	0	0
EURO III	0	0	0
EURO IV	0	27	27
EURO V	0	31	31
TOTAL/PROMIG	0	58	58

EMISSIONS NO <sub>x</sub> (g/km) (gasoil)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	12,7663		12,7663
EURO I	8,5674		8,5674
EURO II	12,2054	13,2123	12,7656
EURO III	11,3176	9,1455	10,5021
EURO IV	8,4225	11,4394	10,1645
EURO V	10,9025	26,0085	11,4060
TOTAL/PROMIG	10,8353	11,5435	11,1704

EMISSIONS NO <sub>x</sub> (g/km) (gas natural)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	0,0000	0,0000	0,0000
EURO I	0,0000	0,0000	0,0000
EURO II	0,0000	0,0000	0,0000
EURO III	0,0000	0,0000	0,0000
EURO IV	0,0000	11,1379	11,1379
EURO V	0,0000	1,8247	1,8247
TOTAL/PROMIG	0,0000	6,1601	6,1601

EMISSIONS PM (g/km) (gasoil)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	1,3950		1,3950
EURO I	1,8621		1,8621
EURO II	0,7697	0,7984	0,7857
EURO III	0,7508	0,6491	0,7126
EURO IV	0,3749	0,6837	0,5532
EURO V	0,2868	0,4796	0,2933
TOTAL/PROMIG	0,6738	0,7184	0,6949

EMISSIONS PM (g/km) (gas natural)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	0,0000	0,0000	0,0000
EURO I	0,0000	0,0000	0,0000
EURO II	0,0000	0,0000	0,0000
EURO III	0,0000	0,0000	0,0000
EURO IV	0,0000	0,4515	0,4515
EURO V	0,0000	0,2438	0,2438
TOTAL/PROMIG	0,0000	0,3405	0,3405

TARA (gasoil)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	10,745		10,745
EURO I	11,793		11,793
EURO II	11,529	11,399	11,457
EURO III	11,744	11,401	11,615
EURO IV	11,182	11,548	11,393
EURO V	12,195	12,180	12,195
TOTAL/PROMIG	11,582	11,452	11,521

TARA (gas natural)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	0	0	0
EURO I	0	0	0
EURO II	0	0	0
EURO III	0	0	0
EURO IV	0	12,556	12,556
EURO V	0	12,820	12,820
TOTAL/PROMIG	0	12,697	12,697

PES MAX. (gasoil)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	15.767		15.767
EURO I	16.855		16.855
EURO II	17.509	18.763	18.206
EURO III	18.017	18.265	18.110
EURO IV	16.949	19.000	18.133
EURO V	17.353	19.000	17.408
<b>TOTAL/PROMIG</b>	<b>17.552</b>	<b>18.709</b>	<b>18.100</b>

VELOCITAT [km/h] (gasoil)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	14,38		14,38
EURO I	23,91		23,91
EURO II	22,70	23,10	22,93
EURO III	23,07	22,04	22,69
EURO IV	24,14	23,72	23,89
EURO V	24,69	3,78	23,99
<b>TOTAL/PROMIG</b>	<b>23,27</b>	<b>22,98</b>	<b>23,13</b>

DATA DE MATRICULACIÓ (gasoil)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	21/02/1989	n/d	21/02/1989
EURO I	22/12/1993	n/d	22/12/1993
EURO II	15/03/1997	09/08/1998	25/12/1997
EURO III	24/03/2002	07/05/2002	10/04/2002
EURO IV	21/02/2006	22/03/2006	10/03/2006
EURO V	27/08/2008	20/04/2009	04/09/2008
<b>TOTAL/PROMIG</b>	<b>29/10/2001</b>	<b>23/03/2002</b>	<b>06/01/2002</b>

PES MAX. (gas natural)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	0	0	0
EURO I	0	0	0
EURO II	0	0	0
EURO III	0	0	0
EURO IV	0	19.000	19.000
EURO V	0	19.000	19.000
<b>TOTAL/PROMIG</b>	<b>0</b>	<b>19.000</b>	<b>19.000</b>

VELOCITAT [km/h] (gas natural)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	0,00	0,00	0,00
EURO I	0,00	0,00	0,00
EURO II	0,00	0,00	0,00
EURO III	0,00	0,00	0,00
EURO IV	0,00	19,40	19,40
EURO V	0,00	21,73	21,73
<b>TOTAL/PROMIG</b>	<b>0,00</b>	<b>20,65</b>	<b>20,65</b>

DATA DE MATRICULACIÓ (gas natural)			
	ALTRES	TMB	TOTS
Pre-EURO	n/d	n/d	n/d
EURO I	n/d	n/d	n/d
EURO II	n/d	n/d	n/d
EURO III	n/d	n/d	n/d
EURO IV	n/d	03/10/2001	03/10/2001
EURO V	n/d	25/12/2006	25/12/2006
<b>TOTAL/PROMIG</b>	<b>n/d</b>	<b>20/07/2004</b>	<b>20/07/2004</b>



A continuació es mostra la llista completa dels registres de l'RSD només pels vehicles de TMB.

Site	Data reg.	Hora reg.	matricula	Vel. (km/h)	Accel.	VS P	NOX gr/litr e	PM gr/litr e	HC gr/litr e	CO gr/litr e	CO2 gr/litr e	NOx gr/km	PM gr/km	HC gr/km	CO gr/km	CO2 gr/km	data_M atrícula	marca	model	cilind rada
Via Julia nº 138	15/06/2009	15:25:29.874	B7369TF	28.7253	0.5447	3.17	21.4662	1.62801	1.82134	4.589916	2536.018	9.112567	0.6880462	0.7731727	1.946454	1076.559	05/06/1997	MAN	NL 222 F URBANO	6871
Via Julia nº 138	15/06/2009	14:09:04.093	B9760UV	14.4006	0.8939	1.96	42.6304	0.66906	2.669612	2.571473	2538.033	18.09712	0.284021	1.13527	1.09161	1077.414	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Via Julia nº 138	15/06/2009	13:58:30.156	B9753UV	13.0464	0.9367	1.82	41.45422	1.00764	7.181135	4.37505	2529.047	17.59763	0.4277508	3.048446	1.857242	1073.599	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Via Julia nº 138	15/06/2009	13:41:46.171	B7369TF	15.3513	0.4486	1.53	21.20095	2.60172	2.479199	13.95754	2520.4	9.038168	1.10445	1.052439	5.925082	1069.929	05/06/1997	MAN	NL 222 F URBANO	6871
Via Julia nº 138	15/06/2009	13:08:53.374	B9753UV	16.1198	-0.0888	0.86	54.15158	2.06145	1.666559	0.963818	2541.927	22.98776	0.8751012	0.7074671	0.4091481	1079.067	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Via Julia nº 138	15/06/2009	12:43:36.546	B9753UV	5.1491	-0.3489	0.15	68.6838	2.01123	7.123985	6.767848	2525.365	29.1568	0.8537824	3.024186	2.873003	1072.036	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Via Julia nº 138	15/06/2009	11:38:50.749	B9753UV	17.0112	0.5748	1.86	34.74359	0.98334	5.295403	2.733901	2534.191	14.74892	0.4174353	2.247939	1.16226	1075.783	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Via Julia nº 138	15/06/2009	11:16:49.171	B9760UV	25.3945	0.3745	2.41	46.81763	0.92502	1.729878	3.35234	2538.087	19.87444	0.392678	1.423094	1.077.437	1072.1998	MAN	NL 223 F	6871	
Via Julia nº 138	15/06/2009	09:29:57.156	B7369TF	11.275	1.9141	2.51	20.62944	2.95731	2.568606	17.19296	2515.194	8.757356	1.255401	1.090393	7.29854	1067.719	05/06/1997	MAN	NL 222 F URBANO	6871
Via Julia nº 138	15/06/2009	09:26:08.671	B9753UV	15.8389	-0.2769	0.59	78.58977	0.53136	14.41573	11.4579	2508.051	33.36195	0.2255663	6.119586	4.863965	1064.687	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Via Julia nº 138	12/06/2009	15:58:31.156	B9753UV	28.782	1.0747	4.48	40.80665	1.31301	2.038097	7.319823	2531.432	17.32273	0.5573827	0.6651876	3.10732	1074.612	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Via Julia nº 138	12/06/2009	13:40:25.156	B7369TF	19.8802	0.0819	1.37	35.8426	0.88047	2.287422	5.255503	2534.336	15.21546	0.3737662	0.9710282	2.231001	1075.845	05/06/1997	MAN	NL 222 F URBANO	6871
Via Julia nº 138	12/06/2009	15:45:21.953	B9753UV	23.6008	-0.5238	0.44	56.08224	0.70065	8.037453	7.055131	2532.667	23.80734	0.2974312	3.41196	2.994857	1073.316	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Via Julia nº 138	12/06/2009	09:39:39.405	B9753UV	16.9516	-0.3172	0.58	14.65165	1.45581	9.878777	10.49734	2515.747	6.219737	0.6192759	4.193616	4.456201	1067.954	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Via Julia nº 138	12/06/2009	09:30:11.687	B7369TF	17.5698	0.6062	1.98	33.80234	1.63134	3.099313	1.81348	2535.437	14.34935	0.6925162	1.311682	1.634766	1076.312	05/06/1997	MAN	NL 222 F URBANO	6871
Via Julia nº 138	12/06/2009	09:25:41.921	B9753UV	19.8564	1.1875	3.24	31.23956	1.47015	4.474227	0	2543.173	13.26143	0.6240898	1.899343	0	1079.596	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Via Julia nº 138	12/06/2009	07:41:41.062	B7369TF	25.969	2.7414	7.71	27.64439	1.5352	2.40757	7.692998	2530.342	11.73523	0.6801942	1.022032	3.263736	1074.15	05/06/1997	MAN	NL 222 F URBANO	6871
Via Julia nº 138	12/06/2009	07:27:15.499	B7369TF	24.515	0.4615	2.51	39.12646	1.29357	4.721252	11.14966	2521.755	16.60948	0.5491363	2.004208	4.733114	1070.504	05/06/1997	MAN	NL 222 F URBANO	6871
Via Julia nº 138	12/06/2009	07:01:29.030	B9753UV	17.3318	0.7394	2.15	44.35189	1.29438	2.199284	6.502828	2532.497	18.82771	0.5494741	0.9346127	2.7605	1075.064	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:49:34.921	B0345VG	37.5649	0.1766	3.15	19.72645	1.23444	7.629861	5.295014	2536.989	8.374029	0.5240291	3.238934	2.247774	1072.726	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:48:17.796	B0474TD	22.9446	1.4582	4.28	23.13504	3.25134	2.25403	19.0659	2512.68	9.821002	1.380219	0.9585259	0.893621	1066.652	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:45:21.968	B0345VG	28.947	0.725	3.64	32.35323	4.92462	3.075077	48.22168	2465.743	13.73419	2.091383	3.105661	20.47047	1046.727	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:31:38.983	B9753UV	30.6719	0.0539	2.14	49.77235	1.34622	8.641237	6.067545	2534.396	21.12874	0.5714806	3.688271	2.575719	1071.625	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:25:39.155	B3877VB	26.9169	0.0215	1.77	43.19783	1.22229	6.883422	2.061377	2533.057	18.33781	0.5188714	0.922065	0.883607	1075.302	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:13:43.124	B3874VB	25.2324	0.0568	1.73	27.64873	2.18619	3.701722	3.275848	2535.519	11.7371	0.9200542	1.571499	1.390665	1076.347	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:00:15.624	B9753UV	27.2416	0.3924	2.64	38.90164	0.8019	6.010131	2.178061	2534.096	16.51404	2.553446	0.9246835	1075.743	02/12/1998	MAN	NL 223 F URBANO	6871	
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:58:43.421	B6401UV	29.1105	-0.5403	0.55	15.04914	1.50417	6.018383	1.569352	2535.041	3.388474	0.6385316	2.554540	0.6662019	1076.144	26/05/1998	IVECO	CITYCLASS-12.22 URBANO	7685
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:57:05.937	B0474TD	32.8096	1.4033	6.07	26.69857	1.47744	4.32148	3.252987	2534.709	11.33175	0.6271845	1.834501	1.380918	1076.003	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:51:11.749	B4598SL	21.138	0.6256	2.44	23.29178	3.80095	8.837639	8.662929	2520.018	9.887336	1.614381	3.75173	3.659969	1069.767	15/07/1996	MAN	NL 202 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:45:14.265	B9754UV	24.4634	0.1797	1.92	20.61757	1.50903	4.996249	1.689654	2536.346	8.752316	0.6405947	1.210945	0.7172709	1076.656	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:42:30.733	B4644TD	14.2527	0.7941	1.83	26.50506	1.0854	5.197418	1.303214	2536.579	11.2516	0.4807805	2.206643	0.5532242	1076.797	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:42:18.187	B3875VB	22.8565	0.2429	1.9	46.35666	1.46934	7.346646	1.166905	2533.831	19.67875	0.623746	3.111707	0.5037611	1075.631	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:32:08.499	B0474TD	18.8722	1.5634	3.67	45.66633	1.47906	3.109373	4.299726	2534.718	19.3857	0.6278722	1.319952	1.825266	1076.007	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:27:12.733	B0467TD	25.6132	0.0269	1.69	25.1222	2.53125	3.919148	8.351125	2527.247	10.66457	1.074355	1.663708	3.545116	1072.835	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:24:10.546	B9756UV	34.4952	0.3528	3.34	30.41497	2.94678	4.246299	8.043941	2527.283	12.91139	1.25093	1.802586	3.414714	1072.851	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:22:41.874	B0345VG	30.7929	0.9369	4.37	27.14288	4.60728	4.733646	27.2733	2486.401	11.52236	1.955825	2.009469	11.57772	1059.741	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:16:58.733	B9759UV	25.9335	4.3633	11.24	27.67425	2.84877	6.575981	4.206984	2530.161	11.74793	1.209324	2.789319	1.785997	1074.072	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:57:04.874	B0345VG	32.6046	0.7192	4.15	25.01443	2.90142	3.515128	10.8988	2523.794	10.61882	1.231675	4.082199	4.626324	1071.37	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:52:55.593	B9757UV	34.5351	0.2798	1.31	47.2664	1.12266	3.620008	1.329458	2536.689	20.06495	0.4765777	1.536721	0.564365	1077.693	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:48:23.233	B3878VB	24.1732	-0.3546	0.81	46.15759	1.50336	7.186239	2.10346	2532.609	19.59425	0.6381878	3.050613	0.8929349	1075.112	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:40:43.749	B3879VB	28.047	0.3249	2.56	45.78914	0.65305	5.967545	0	2538.16	19.43784	0.2768002	2.541759	0	1077.468	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:33:14.827	B0470TD	30.5014	-0.6818	0.23	55.95312	1.44423	3.667768	2.228765	2537.251	23.75252	0.6130866	1.556995	0.9461275	1077.065	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:31:53.749	B6390UF	22.2596	0.2065	1.79	12.85366	1.26846	3.446149	1.764437	2538.242	5.448835	0.5384709	1.462916	0.7490168	1077.503	26/05/1998	IVECO	CITYCLASS-12.22 URBANO	7685
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:21:11.140	B0427VG	29.6898	0.1308	2.26	48.99738	1.29924	4.647495	2.71159	2535.116	20.79976	0.5515373	1.972897	1.151091	1076.176	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:15:18.499	B3877VB	22.2759	-0.3682	0.69	54.50267	1.40409	7.536581	2.472413	2531.552	23.1368	0.5945187	1.199251	1.049558	1074.663	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:12:02.233	B3874VB	32.4409	1.2683	5.64	23.16303	1.53333	5.533831	2.636504	2534.025	9.832883	0.6509102	2.349153	1.119216	1075.713	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871

# AVALUACIÓ DE LA REDUCCIÓ D'EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> I PM<sub>10</sub> DELS VEHICLES QUE CIRCULEN PER BARCELONA

Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	09:43:38.140	B0467TD	37.0626	1.1705	6.22	13.29112	0.65853	0.818983	6.125165	2534.945	5.642181	0.279551	0.3561547	2.600179	1076.103	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	09:41:01.359	B0759UV	31.5198	-0.0748	1.88	16.83091	2.87226	4.689477	6.299254	2539.421	7.144851	1.219296	1.990719	2.674081	1073.758	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	09:22:34.749	B3879VB	27.7307	1.4694	5.24	20.60207	4.26141	4.411119	27.17895	2466.989	8.745736	1.809001	1.872553	11.53767	1059.991	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	09:15:07.577	B0345VG	27.2298	1.0991	4.28	24.15981	0.82377	1.717065	1.574541	2540.898	10.25602	0.3496966	0.7289071	0.6684048	1078.631	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	08:52:57.921	B6398UF	17.0942	-0.1401	0.84	11.74803	1.67832	2.61853	3.195368	2537.122	4.907469	0.712496	1.111586	1.356458	1077.028	26/05/1998	IVECO	CITYCLASS 12.22 URBANO	7685
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	08:52:36.609	B0464TD	30.1091	0.2698	2.65	25.97325	1.42317	0.826247	0	2544.328	11.02584	0.6041465	1.709172	0	1080.172	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	08:49:26.827	B3875VB	28.0044	0.5408	3.09	3.531246	1.28952	3.355848	2.256417	2537.592	1.499423	0.547411	0.9578661	1077.227	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871	
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	08:40:16.546	B0756UV	27.2031	0.5558	3.04	31.79781	1.75809	4.888875	2.199327	2536.273	13.49041	0.7458132	1.863111	0.933593	1076.667	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	08:37:46.952	B0345VG	29.7219	-0.2394	1.32	51.18165	1.615757	6.154381	0	2537.475	21.727	0.6864708	2.612581	0	1077.177	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	08:28:54.999	B0469TD	39.158	-0.1168	2.31	49.22321	2.02095	3.220607	1.481413	2538.995	20.89563	0.8579087	1.367172	0.6288709	1077.823	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	08:21:58.499	B0345VG	28.0466	2.2451	7.15	24.59876	0.34668	4	2.772519	2540.345	10.44236	0.1471683	0.3150527	1.176955	1078.396	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	08:18:22.749	B3877VB	17.8861	0.3994	1.71	46.43344	1.25469	7.431983	0.917011	2534.139	19.71135	0.5326254	3.154933	0.3892781	1075.761	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	17/06/2009	08:03:26.296	B0476TD	8.8362	2.6862	2.54	64.23981	1.43127	12.55333	10.79048	2511.64	27.27029	0.607585	5.328893	4.506642	1066.21	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	15:52:28.624	B3874VB	31.5226	0.7593	4.1	35.16819	1.22067	8.330182	10.78105	2517.413	14.92916	0.5181837	3.536226	4.576636	1068.661	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	15:51:17.218	B3880VB	21.1775	0.5002	2.22	39.15562	1.55925	9.413564	2.88469	2528.344	16.62186	0.6619135	3.996129	1.224573	1073.301	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	15:49:49.686	B0345VG	32.4682	0.6262	3.79	32.48182	4.16907	3.877071	17.85292	2512.373	13.78878	1.769802	1.645846	7.5787	1066.521	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	15:48:19.343	B6398UF	33.2229	0.5445	3.73	12.60593	1.43046	3.245719	0.690494	2519.433	5.351312	0.6072412	0.9957755	0.292503	1078.858	26/05/1998	IVECO	CITYCLASS 12.22 URBANO	7685
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	15:34:55.811	B0470TD	38.8613	0.7071	5.03	34.72749	2.87793	5.977489	11.64104	2541.237	14.74208	0.25749	0.941711	1.069.449	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871	
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	15:34:22.441	B3874VB	31.7768	1.9647	7.39	15.54918	1.66536	4.737132	2.194055	2535.807	6.600747	0.7069579	2.610948	0.931393	1076.469	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	15:25:39.432	B3877VB	22.9319	1.0796	3.46	49.94066	1.70586	7.725509	4.880744	2527.51	18.2131	0.7241505	3.79537	2.071913	1072.947	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	15:25:39.432	B0303VS	13.9233	2.2383	1.49	15.79307	1.38024	2.094659	2.713625	2538.594	6.704277	0.5859224	0.8891987	1.151955	1077.652	05/07/1999	IVECO	CITYCLASS 12.22	7685
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	15:03:52.952	B0753UV	10.4331	1.9564	2.36	24.65317	1.18665	10.85974	1.739469	2538.172	10.46546	0.503742	4.610041	0.7384177	1073.128	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	15:00:14.358	B3875VB	28.1979	0.3951	2.78	36.72611	1.35513	10.82038	4.923113	2532.223	15.39051	0.575263	4.593334	2.089899	1071.127	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:55:31.140	B0469TD	14.7019	1.3959	2.64	34.73592	1.06272	7.62192	0	2535.625	14.74566	0.451327	3.235563	0	1076.392	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:51:20.718	B0308VS	22.4275	2.9576	7.03	16.36181	2.40084	2.434669	1.152425	2540.599	6.949714	1.019175	1.028781	0.4892132	1078.503	05/07/1999	IVECO	CITYCLASS 12.22	7685
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:45:29.921	B0301VS	20.3075	1.8055	4.38	15.5075	1.97235	2.496693	4.294485	2535.559	6.583051	0.8372775	1.060714	1.822999	1076.364	05/07/1999	IVECO	CITYCLASS 12.22	7685
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:45:19.515	B3875VB	22.9854	0.3548	2.13	38.32266	1.74069	8.727992	2.336491	2530.141	16.26826	0.7389361	3.705099	0.991858	1074.064	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:37:44.686	B3880VB	26.0182	-0.5462	0.44	22.78172	1.30896	17.90345	5.399068	2521.816	9.671013	0.5556635	7.600149	2.291945	1066.71	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:31:41.015	B3875VB	19.1705	-0.3172	0.66	25.6877	1.00225	7.084584	4.226264	2529.412	10.90462	0.7650688	3.00746	1.794081	1073.755	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:21:08.718	B0345VG	37.059	0.5516	4.26	30.48893	3.12822	5.548851	8.447282	2534.873	12.94278	1.327953	2.355529	3.585955	1071.828	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:16:40.999	B6398UF	33.3413	1.6213	6.38	16.77383	2.47374	2.557209	3.166207	2537.252	7.969635	1.050121	1.065554	1.344079	1077.083	15/07/1996	MAN	NL 202 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:15:06.608	B0403UF	30.5144	-0.2054	1.45	11.43592	1.28304	4.851785	3.331414	2533.863	4.854636	0.5446603	2.05962	1.414211	1075.644	26/05/1998	IVECO	CITYCLASS 12.22 URBANO	7685
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:05:08.479	B3877VB	22.233	0.2556	1.88	49.93489	1.31787	4.89361	3.445794	2533.626	21.19778	0.5594459	2.077374	1.482766	1075.544	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:03:10.499	B0341VG	26.9223	1.4339	4.99	31.60186	1.26036	3.60571	3.690505	2534.986	13.41523	0.5350324	1.530651	1.569534	1075.121	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	14:00:10.233	B0751UV	24.6502	0.1229	1.81	12.89496	2.43405	3.693837	7.383213	2529.075	5.47401	1.035273	1.568062	3.13423	1073.612	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	13:59:30.124	B3875VB	25.598	0.7723	3.3	36.26194	1.06515	5.438943	0.096901	2530.111	15.39347	0.4521643	2.308872	0	1077.872	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	13:37:43.077	B3879VB	28.6463	-0.2681	1.19	36.94123	1.56807	9.228418	04	2537.978	15.68183	0.6626021	3.917534	0.0411352	1075.268	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	13:33:14.780	B6398UF	34.3393	-0.1475	1.86	16.33776	1.1583	2.764693	0.721259	2540.811	5.678993	0.4917012	1.736833	0.3061799	1078.594	26/05/1998	IVECO	CITYCLASS 12.22 URBANO	7685
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	13:22:50.890	B0303VS	19.7965	2.2505	5.01	19.73604	0.90433	2.488951	0	2544.522	8.378098	0.3414442	1.056579	0	1080.169	05/07/1999	IVECO	CITYCLASS 12.22	7685
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	13:19:42.280	B0351VG	26.8489	2.1917	6.7	15.05795	3.27483	5.587993	20.25342	2506.268	6.392216	1.39019	2.372146	8.597729	1063.93	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	13:15:19.077	B3875VB	26.0452	-0.0573	1.52	39.4961	1.50741	4.607143	3.096409	2534.566	16.7664	0.639907	1.955767	1.314449	1075.943	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	13:00:52.655	B0203VS	22.865	0.6841	2.76	13.92799	1.31382	0	0	2532.468	5.952136	0.5577266	0	0	1083.542	05/07/1999	IVECO	CITYCLASS 12.22	7685
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	12:55:46.838	B0345VG	26.7866	1.6861	5.56	19.13144	3.76126	6.821605	15.33651	2512.306	8.121441	1.597532	2.897759	6.510465	1066.493	26/03/1999	MAN	NL 223 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	12:52:54.093	B0469TD	34.8838	0.8944	4.98	34.79368	2.16351	3.203372	9.344169	2536.662	14.77018	0.9184265	1.339856	3.966671	1072.587	07/05/1997	MAN	NL 222 F	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	12:48:11.733	B3874VB	29.3262	0.594	3.37	28.45127	1.47339	6.822719	1.216435	2534.499	12.07778	0.6254652	2.896296	0.5163857	1075.914	11/02/1999	MAN	NL 223 F URBANO	6871
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	12:12:18.609	B0208VS	18.3277	2.3566	4.79	16.74604	2.35953	4.844913	4.526611	2531.994	7.10882	1.001658	2.056703	1.921581	1074.851	05/07/1999	IVECO	CITYCLASS 12.22	7685
Once de Setembre 'a 64	16/06/2009	12:08:01.312	B0473TD	11.8293	11.835	12.59	66.62418	1.56												



# AVALUACIÓ DE LA REDUCCIÓ D'EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> I PM<sub>10</sub> DELS VEHICLES QUE CIRCULEN PER BARCELONA

Once de Setembre n° 64	16/06/2009	08:21:12:156	B0203VS	16.1379	1.9069	3,59	17.3107	1.02384	3.183787	3.282954	2536.214	7.348522	0.4346278	1.351542	1.393639	1076.642	05/07/1999	IVECO	CITYCLASS 12.22	7685
Preve IV, 137	06/07/2009	13:32:25:234	B0751LV	27.7635	1.5745	5,49	16.41227	1.11213	7.216647	6.623301	2534.804	6.967133	0.4721076	3.063522	0.2645961	1076.082	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Preve IV, 137	06/07/2009	11:08:09:218	B0751LV	28.0749	1.2278	4,75	19.11987	1.97073	16.11018	1.198746	2521.862	8.116529	0.8365896	6.838094	0.5088768	1070.55	02/12/1998	MAN	NL 223 F	6871
Acceso a Lateral desde Colón	20/05/2009	09:15:16:452	B7355TF	16.9154	0.7097	2,05	24.84162	1.27332	10.54159	1.202922	2529.449	10.54545	0.540534	4.474985	0.5106496	1073.77	05/06/1997	MERCEDESSENZ	O 405 N2	11967
Acceso a Lateral desde Colón	20/05/2009	08:02:05:718	B7355TF	16.3697	0.5531	1,77	39.4778	0.5617	12.95284	2.074252	2524.792	16.75863	3.634507	5.498578	0.8805358	1071.793	05/06/1997	MERCEDESSENZ	O 405 N2	11967
Acceso a Lateral desde Colón	20/05/2009	07:29:40:639	B7355TF	25.8658	1.7414	5,48	21.98844	1.70181	7.263899	2.902506	2531.248	9.325771	0.7224313	3.083418	1.232136	1074.534	05/06/1997	MERCEDESSENZ	O 405 N2	11967
Via Julia n° 138	15/06/2009	15:14:15:702	8808XW	12.9422	0.3724	1,18	31.35385	1.05786	1.550263	6.805965	2532.905	13.88996	0.4686355	0.6667718	3.015065	1122.085	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871
Via Julia n° 138	15/06/2009	15:14:19:609	8808XW	10.1912	1.3216	1,76	25.05003	1.21824	2.560489	6.915239	2531.356	11.09725	0.5390844	1.134305	3.063474	1121.399	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871
Via Julia n° 138	15/06/2009	13:46:30:515	8808XW	30.6406	2.6617	8,91	20.0248	0.96876	1.720355	4.040208	2537.02	8.871054	0.4291639	0.7621232	1.789825	1123.908	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871
Via Julia n° 138	15/06/2009	13:38:40:515	3219CBY	18.7952	1.0911	2,9	22.25577	0.57073	1.376245	11.42233	2525.884	10.30238	0.2379061	0.6105672	5.060539	1118.975	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Via Julia n° 138	15/06/2009	13:03:46:827	8808XW	23.1066	0.0239	1,5	63.21633	2.00667	3.719324	8.664758	2527.026	28.00504	0.8999355	1.647673	3.835516	1119.461	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871
Via Julia n° 138	15/06/2009	12:15:47:218	8808XW	25.947	1.6071	5,19	41.80935	0.85698	1.908782	2.528915	2539.137	18.52148	0.379645	0.8455967	1.120318	1124.846	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871
Via Julia n° 138	15/06/2009	12:09:18:109	3274CBY	9.3626	1.3701	1,66	14.17584	2.86858	2.537668	32.52963	2491.136	6.279945	1.154724	1.124195	14.41074	1103.581	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Via Julia n° 138	15/06/2009	11:35:55:343	8768XW	11.7236	-0.5214	0,19	36.37956	0.64719	5.402264	2.792233	2533.96	16.11626	0.286703	2.393221	1.236968	1122.553	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871
Via Julia n° 138	15/06/2009	10:01:52:171	8808XW	11.085	-0.5753	0,12	31.47553	0.26649	0.847052	5.495744	2526.105	13.84377	0.118056	3.564871	2.434633	1119.073	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871
Via Julia n° 138	15/06/2009	09:49:44:046	3274CBY	18.5369	1.6265	3,7	16.77768	1.3284	9	48.42391	2468.291	7.432567	0.5884856	0.4316004	21.45195	1093.461	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Via Julia n° 138	12/06/2009	14:53:34:906	3219CBY	30.0755	1.9172	6,87	15.74919	2.75562	2.191407	35.90564	2486.303	6.979642	1.220749	0.9708008	15.90652	1101.44	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Via Julia n° 138	12/06/2009	13:35:56:015	0595CBJ	21.0842	0.2228	1,73	15.61226	1.0449	3.411174	2.582753	2537.004	6.916285	0.4628941	1.511161	1.144168	1123.901	24/10/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Via Julia n° 138	12/06/2009	12:42:58:312	3219CBY	25.38	1.0799	3,94	26.74149	1.06272	1.806644	30.00096	2531.821	11.84657	0.4707884	0.860491	8.860491	1112.745	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Via Julia n° 138	12/06/2009	12:10:50:968	3274CBY	21.0498	-0.1512	1,04	35.57011	0.50544	4.114792	3.44045	2534.697	15.75708	0.2239161	1.822867	1.524131	1122.879	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Via Julia n° 138	12/06/2009	11:14:49:890	0595CBJ	16.1805	1.2025	2,64	11.8763	1.63944	2.455879	5.710861	2533.391	5.26124	0.7262774	1.087963	2.529975	1122.301	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Via Julia n° 138	12/06/2009	10:17:05:952	3219CBY	22.3752	0.2119	1,18	32.22785	0.90072	5.774556	3.12467	2533.204	14.72005	0.399022	2.46906	1.384239	1122.218	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Via Julia n° 138	12/06/2009	09:01:18:483	0595CBJ	25.198	0.987	3,72	12.62658	0.87374	1.329625	1.680661	2541.261	5.593616	0.371033	0.7442724	1125.787	24/10/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Via Julia n° 138	12/06/2009	08:34:28:515	3293CBY	21.9706	-0.5951	0,25	17.63115	0.55566	1.088185	2.844554	2539.76	7.810657	0.2461592	0.4820696	1.26028	1125.122	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Via Julia n° 138	12/06/2009	07:23:17:927	3274CBY	22.3665	-0.0288	1,34	24.21131	2.74671	10.72829	5.458437	2522.507	15.15572	1.214802	4.752667	2.481806	1117.479	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	08:43:34:966	0877BMZ	18.8525	1.3889	3,4	20.84781	0.75117	5.513729	2.110035	2537.606	9.235647	0.3434029	1.56594	0.9350929	1124.168	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	13:46:47:140	0877BMZ	20.7614	0.937	3,01	15.06416	1.49769	3.057703	2.281773	2537.959	6.682335	0.6634816	1.354573	1.010833	1124.324	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	11:45:49:135	0877BMZ	27.0368	0.8534	3,68	19.50718	1.09917	5.977058	1.935905	2534.522	8.641745	0.4869359	2.647857	0.8576121	1122.802	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	14:00:14:343	0877BMZ	27.0214	1.0368	4,11	16.37291	1.04409	1.823729	1.206625	2541.331	7.253253	0.4625354	0.807918	0.5345837	1125.818	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	13:22:38:046	3231CBY	26.4327	1.1006	4,15	24.58433	0.66987	2	18.12841	2516.114	10.89094	0.2967546	0.3616525	8.030944	1114.647	19/11/2002	IVECO	CITYCLASS	7790
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	13:15:13:062	0877BMZ	23.1954	0.476	2,4	21.59866	0.486	3.174279	1.63751	2538.813	9.567483	0.2152996	1.406216	0.7254222	1124.702	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	12:57:13:062	0877BMZ	32.0684	-0.1106	1,82	25.48195	0.81243	4.808623	1.260194	2537.177	11.25758	0.3599092	1.203236	0.5582702	1123.978	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	12:16:39:827	0877BMZ	31.7902	0.4219	3,23	18.82439	1.87029	2.222273	3.489684	2537.532	8.339269	0.825447	0.984472	1.545941	1123.988	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	11:44:46:796	0877BMZ	19.8293	0.1216	1,43	17.0452	1.37214	3.644656	7.140401	2539.223	7.551079	0.6078626	1.645495	3.616261	1120.587	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	10:28:42:077	0877BMZ	23.0338	0.0989	1,62	17.45784	0.89892	1.497259	2.941192	2539.051	7.7375	0.4384935	0.6632905	1.302598	1124.808	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	10:22:18:237	0877BMZ	25.3886	0.2452	2,15	24.9076	3.50802	9.060527	26.36942	2490.093	11.03996	0.154463	0.413844	11.63345	1104.005	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	10:13:44:640	0877BMZ	23.5284	2.2565	5,99	18.76662	1.11294	2.212394	1.723815	2539.989	8.311016	0.4930361	0.9800977	0.7636557	1125.223	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	09:50:21:718	0877BMZ	38.7601	3.6123	14,58	37.88501	5.83605	7.471666	5.813931	2536.389	16.78318	2.58539	3.309973	2.57559	1119.199	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	09:33:09:343	0877BMZ	19.1814	0.5793	2,13	14.75119	1.1502	3.388917	7	2539.872	6.534825	0.5095424	1.501302	0.4005356	1125.083	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	09:00:25:937	0811BMZ	30.4227	1.4946	5,83	15.33211	5.2407	5.433019	18.11904	2509.833	6.792176	2.321647	2.406846	8.026793	1111.864	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	08:34:43:546	3231CBY	29.3862	0.0289	1,88	28.94958	0.43659	2.881454	2.081405	2536.514	12.82476	0.1934108	1.276494	0.9220893	1124.57	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790
Once de Setembre n° 64	17/06/2009	08:28:40:952	0827BMZ	27.2074	0.797	3,59	15.95121	1.053	3.328043	2.830393	2536.728	7.066437	0.4664825	1.474334	1.253873	1123.779	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	16/06/2009	15:52:49:577	0877BMZ	27.7856	0.0014	1,79	19.34982	0.82593	3.978012	1.119732	2538.53	8.572033	0.3778508	1.762273	0.4960449	1124.577	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	16/06/2009	15:25:47:171	0877BMZ	28.9287	0.1285	2,19	19.97324	1.40373	3.069257	1.712151	2538.838	7.962205	0.621857	1.558991	0.7584886	1124.714	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	16/06/2009	15:07:40:186	0877BMZ	36.0739	-0.3907	1,25	25.88831	1.73259	1.510182	3.800059	2532.72	11.45975	0.7675431	2.281548	1.683439	1122.003	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	16/06/2009	14:46:46:380	0877BMZ	24.5602	0.1025	1,76	20.99197	0.72981	4.222371	2.228508	2536.455	9.299514	0.3233083	1.870524	0.9872366	1123.658	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685
Once de Setembre n° 64	16/06/2009	14:25:37:811	0811BMZ	39.1402	1.564	7,89	16.06267	6.29613	1.784608	19.16101	2532.326									

# AVALUACIÓ DE LA REDUCCIÓ D'EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> I PM<sub>10</sub> DELS VEHICLES QUE CIRCULEN PER BARCELONA

Pere IV, 137	29/06/2009	17:13:04.827	3183CBY	16.0325	1.9171	3.58	13.95807	0.87399	1.499959	6.17754	2533.961	6.183473	0.3871805	0.6644668	2.736671	1122.553	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	29/06/2009	16:50:34.593	0585CBJ	31.1197	2.4676	8.56	14.60356	0.66501	2.397854	1.324416	2540.363	6.469428	0.2946016	1.062257	0.5867205	1125.389	24/10/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	29/06/2009	16:34:56.937	3305CBY	24.5873	1.2771	4.23	14.17174	0.64719	1.864049	0.409319	2542.529	6.278128	0.2867073	0.8257799	0.1813297	1126.349	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	29/06/2009	16:02:39.921	3263CBY	29.8727	0.5135	3.24	27.82049	0.78975	6.448896	1.474932	2534.739	12.32457	0.3498619	2.812582	0.6533998	1122.896	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	29/06/2009	15:00:12.671	3231CBY	21.7449	1.989	5.02	29.02847	0.62694	1.94086	15.60792	2518.541	12.85971	0.2777365	0.8598074	6.914362	1115.722	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	29/06/2009	14:57:04.312	3183CBY	24.3656	1.8479	5.38	13.64969	0.89424	1.568984	4.209149	2536.96	6.046859	0.3961513	0.695065	1.864667	1123.882	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	29/06/2009	14:09:06.406	3305CBY	29.2825	1.5901	5.86	14.85289	0.5427	2.392578	0.893815	2547.047	6.579878	0.2404179	1.05992	0.395963	1125.692	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	29/06/2009	13:40:24.468	3263CBY	18.4511	0.7174	2.27	15.0837	1.06758	4.116862	67.91704	2433.374	7.03653	0.4729415	1.823783	30.08747	1077.993	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	29/06/2009	12:42:51.812	3183CBY	27.456	0.1508	2.12	10.18798	1.51551	2.293833	3.345729	2537.329	4.513308	0.6713759	1.016176	1.482169	1124.045	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	29/06/2009	12:31:22.468	0585CBJ	22.9638	1.6934	4.74	32.32339	0.5994	2.331256	5	2541.365	14.31937	0.2655362	1.032754	0.3299668	1125.833	24/10/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	06/07/2009	12:41:12.827	3183CBY	37.4419	1.616	7.7	14.44722	0.70875	2.207086	1.259914	2540.725	6.400167	0.3139786	0.977465	0.558146	1125.55	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	06/07/2009	12:20:38.265	3248CBY	14.3764	3.1247	4.69	11.41501	2.64789	8.28285	22.561	2498.967	5.056888	1.173024	3.66933	9.9946	1107.05	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	06/07/2009	11:32:24.499	3263CBY	29.9577	-0.4064	0.91	27.51566	2.32794	14.88229	12.25247	2506.166	12.18953	1.031285	6.592903	5.427886	1110.24	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	06/07/2009	10:50:39.921	0882BMAZ	30.7712	1.6613	6.36	17.56321	1.62324	4.51976	1.979776	2536.44	7.78056	0.7191007	2.002269	0.8770471	1123.651	19/09/2001	IVECO	CITYCLASS	7685	
Pere IV, 137	06/07/2009	10:05:57.265	3248CBY	19.4582	0.6578	2.3	14.7401	0.75006	3.161957	1.001097	2539.829	6.529913	0.3322791	1.400758	0.4434893	1125.153	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Pere IV, 137	06/07/2009	08:58:48.655	3263CBY	23.2058	-0.5224	0.43	37.21444	1.64025	14.87844	7.442461	2513.73	16.48612	0.7266362	6.591199	3.297035	1113.591	19/11/2002	IVECO	CITTOUR	7790	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	14:47:50.718	8282BXW	19.4805	0.8152	2.56	14.80314	1.68237	2.437935	2.056364	2539.158	6.55784	0.7452955	1.080013	0.9109759	1124.856	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	14:25:21.374	8788BXW	16.9964	1.9067	3.8	18.05776	2.94921	3.140542	1	2539.993	7.999647	1.30651	1.39127	0.4055306	1125.225	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	13:36:06.624	8788BXW	18.7923	0.8233	2.47	15.18762	2.23722	3.008064	1.840685	2538.689	6.728166	0.9910959	1.342603	0.8154296	1124.648	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	13:08:43.718	8282BXW	19.0077	0.4144	1.83	15.99466	1.52199	3.234976	7	2540.339	7.085689	0.6742466	1.433105	0.2718706	1125.378	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	12:19:21.609	8282BXW	14.2034	1.3301	2.46	11.26591	1.77795	1.465054	1.647358	2541.128	4.990837	0.7876378	0.649024	0.2978572	1125.728	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	11:53:52.859	8788BXW	17.1223	0.1943	1.32	13.08815	1.57869	2.107161	2.486663	2538.933	5.780906	0.6993649	0.9334793	1.1016	1124.756	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	11:32:29.691	8282BXW	12.4131	1.8236	2.66	29.29806	1.10403	3.016781	4.301216	2534.814	12.37914	0.488089	1.343504	1.905433	1122.931	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	11:28:45.718	8282BXW	12.9432	0.4975	1.33	11.18816	1.48473	3.733783	2.537815	2535.635	4.95691	0.6577403	1.654078	1.12426	1123.738	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	11:06:28.484	8788BXW	21.2764	0.7503	2.68	15.707	3.5721	2.658616	0	2546.306	6.952254	1.582452	1.177776	0	1127.579	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	10:15:14.812	8788BXW	18.0879	1.0023	2.65	16.36605	2.10376	1.453795	7	2542.834	7.250213	0.9315297	0.6440359	0.2530234	1126.484	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	09:22:59.249	8788BXW	19.5727	1.2985	3.38	16.00444	1.93509	1.486023	0	2547.11	7.090019	0.8572513	0.6583132	0	1128.378	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	05/06/2009	09:00:39.234	8282BXW	20.8467	0.2823	1.79	17.24629	1.43046	2.693947	1.992208	2538.931	7.640165	0.6336985	1.193427	0.8825548	1124.746	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	16:28:18.577	8282BXW	17.2786	0.7068	2.1	13.22347	1.40211	3.5426	1.248134	2538.922	5.858043	0.6211393	1.569394	0.5529277	1124.751	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	16:04:06.109	8788BXW	17.2723	0.6657	2.04	13.63739	1.59003	3.323447	9	2539.948	6.041408	0.7043886	1.472298	0.3480054	1125.205	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	15:38:43.218	8282BXW	17.7375	0.6997	2.14	14.61924	1.58112	3.579219	1.033159	2539.21	6.476372	0.7004414	1.585606	0.457693	1124.878	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	14:47:47.296	8282BXW	17.0073	0.5958	1.91	12.5606	1.55601	3.080733	1	2540.448	5.564387	0.6893176	1.364775	0.3093674	1125.427	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	14:23:39.406	8788BXW	18.0387	0.9684	2.59	14.49794	1.65483	2.525317	9	2540.635	6.422634	0.7330952	1.117927	0.405457	1125.598	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	13:58:19.343	8788BXW	15.5126	1.2356	2.58	13.45461	1.80144	1.989342	0.883049	1	2541.614	5.960438	0.7980439	0.8812851	0.3911937	1125.943	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871
Ocenilles nº 112	04/06/2009	13:34:34.437	8282BXW	18.1531	0.6676	2.15	14.49904	1.84032	2.970865	2	2540.165	6.418994	0.8152679	1.319293	0.4196704	1125.301	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	13:07:41.468	8282BXW	16.1913	0.339	1.46	12.82464	1.51713	2.374529	1.502405	2539.99	5.681359	0.6720936	1.051924	0.7010108	1125.224	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	12:46:27.249	8788BXW	20.2122	0.4749	2.06	14.18485	1.93923	1.975936	1.28155	2541.006	6.283579	0.8550983	0.8754683	0.5677309	1125.674	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	12:18:04.640	8282BXW	12.9311	1.0377	1.92	11.8911	1.92699	7.291006	3.027207	2531.015	5.178314	0.853663	3.22994	1.341063	1121.248	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	11:29:31.952	8282BXW	10.6172	0.6591	1.23	13.98916	2.12058	3.100653	2.549621	2537.479	5.311237	0.939424	1.373599	1.12949	1124.112	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	11:05:26.952	8788BXW	20.2542	0.5688	2.24	13.13883	1.73826	2.621971	0.58135	2541.225	5.820546	0.7700549	1.161542	0.25754	1125.771	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	10:39:08.546	8282BXW	20.1405	0.8001	2.61	12.19412	1.7901	1.774405	2.314593	2539.657	5.400377	0.7930202	0.7866073	1.025372	1125.077	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Ocenilles nº 112	04/06/2009	09:02:09.043	8282BXW	19.9739	-0.3266	0.35	12.46161	2.47212	2.223339	3.755547	2536.781	5.520536	1.095157	0.9865035	1.66372	1123.802	10/07/2002	MAN	NM 223 F URBANO	6871	
Entrada 13 a Ronda Lateral direcció Besos	28/05/2009	17:48:28.703	8037BLL	18.8429	0.0613	1.25	31.66637	1.21632	26.68615	4.647405	1672.638	14.02831	0.5388338	11.82205	2.058816	740.9844	17/07/2001	IVECO	CITYCLASS-GNC URBANO	9500	
Entrada 13 a Ronda Lateral direcció Besos	28/05/2009	17:21:10.488	8080BLL	29.178	-0.6184	0.35	42.75156	1.16424	16.74502	4.906407	1702.055	18.93908	0.5157622	7.418099	2.173554	754.016	18/09/2002	IVECO	CITYCLASS GNC	9500	
Entrada 13 a Ronda Lateral direcció Besos	28/05/2009	16:36:57.484	6658BZR	30.6026	-0.7491	0.1	34.3764	0.65576	30.82458	25.76489	1607.039	10.04331	0.3223375	15.15176	12.66468	799.7675	26/09/2002	IVECO	CITYCLASS GNC	9500	
Entrada 13 a Ronda Lateral direcció Besos	28/05/2009	15:56:00.156	8039BLL	12.4258	-0.2285	0.51	22.09915	2.8	49.77921	20.16173	1578.98	9.789996	1.240499	22.05235	8.931714	699.4932	17/07/2001	IVECO	CITYCLASS GNC	9500	
Entrada 13 a Ronda Lateral direcció Besos	28/05/2009	15:35:53.765	8037BLL	14.8925	0.0781	1.01	31.72973	1.92136	30.48787	14.1714	1646.1										

# AVALUACIÓ DE LA REDUCCIÓ D'EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> I PM<sub>10</sub> DELS VEHICLES QUE CIRCULEN PER BARCELONA

Via Julia nº 130	15/06/2009	12:29:21.906	995IDZG	21.5307	0,8767	3	35,9612	1,16073	0,0994941	1,563986	2537,465	15,12962	0,488343	0,0415845	2,172595	1067,564	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	15/06/2009	12:00:15.187	0219DZH	9,4907	2,4214	2,52	32,891	1,35351	1,778834	23,1689	2506,88	13,83792	0,569485	0,748922	9,747634	1054,696	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	15/06/2009	10:41:16.781	001DZDH	18,6573	1,7762	3,98	24,36402	1,0287	3,9357	10,91706	2523,192	10,25045	0,4327953	1,65583	4,59303	1061,559	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	15/06/2009	10:31:14.577	990IDZH	25,3512	0,3547	2,37	31,35118	1,77876	8,501267	9	2533,699	13,19009	0,7403609	3,576658	0,1131965	1065,979	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	15/06/2009	09:23:53.109	0019DZH	18,3726	1,6996	2,96	24,21581	0,66906	9,086146	12,09955	2514,311	10,18009	0,2814873	3,827279	5,090513	1057,822	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	15/06/2009	08:39:52.109	023DZDH	16,0133	1,6319	3,19	31,88254	1,82331	8,167185	17,27956	2507,424	13,41364	0,767104	3,436103	7,268666	1054,925	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	15/06/2009	08:29:56.531	0259DZH	9,2933	1,2619	1,55	25,70547	0	22,32128	38,54652	2454,703	10,81482	0	9,391022	16,21731	1032,744	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	15:00:54.328	968IDZG	18,2728	1,0879	2,82	27,36185	1,76994	65,60397	43,10381	2388,52	11,51169	0,7400637	27,60094	18,13466	1004,899	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	13:37:21.453	001DZDH	26,7858	1,1952	4,42	22,95118	2,46078	3,101923	12,10021	2522,47	9,647621	1,035501	1,305043	5,090806	1061,255	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	13:17:49.203	0259DZH	27,3896	3,1382	9,07	41,31215	0,18954	6	1,157571	2543,699	17,38087	0,07974338	0,00606147	0,4870141	1070,186	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	13:14:39.359	027IDZDH	21,6172	0,5375	2,34	38,92126	1,01412	2,593694	0	2568,434	16,37498	0,4266612	1,09122	0	1080,593	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	12:29:28.703	993IDZG	29,9747	0,5746	3,41	32,26415	2,09304	1,005621	36,25617	2487,369	13,99491	0,880585	0,423054	15,25372	1046,487	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	12:16:57.609	0019DZH	22,8658	0,9915	3,36	31,06546	0	19,27045	18,36604	2490,575	13,06988	0	8,107474	7,726972	1047,836	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	12:07:50.015	968IDZG	14,071	1,0102	2,06	32,46649	0,57348	11,30744	14,73203	2507,145	13,65932	0,2412748	4,757274	6,19807	1054,807	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	11:54:14.546	024IDZDH	27,4401	0,1389	2,08	27,77377	2,26719	6,730711	5,012885	2528,659	11,68499	0,9358535	2,831522	2,109024	1063,859	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	11:45:15.623	025DZDH	24,8221	1,1022	3,89	36,00758	1,06621	2,728001	8,820373	2528,134	15,14913	0,4569909	1,147726	3,710912	1063,638	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	09:45:17.093	030IDZDH	18,3525	1,4028	3,32	21,86424	2,54841	6,31052	13,06406	2516,307	9,190736	1,159005	2,73911	5,496318	1058,662	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	09:38:04.718	993IDZG	25,7599	1,8262	5,65	16,03801	2,63007	5,748762	62,83052	2419,141	6,747522	1,106525	2,418822	26,43409	1026,197	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	09:02:51.952	024IDZDH	17,2437	0,3319	1,53	34,97614	0,7452	9,368736	23,79539	2495,546	14,71518	0,313521	3,94162	10,01121	1049,927	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	08:34:02.530	0259DZH	20,2312	0,7342	2,5	31,32059	0,7452	5,664832	23,60177	2500,902	13,17722	0,313521	2,383122	9,297931	1052,181	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	07:45:25.983	001DZDH	26,5776	0,4918	2,81	28,15683	1,18805	2,710405	54,05202	2457,065	11,84616	0,478801	1,144799	22,74408	1033,738	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Via Julia nº 130	12/06/2009	07:24:50.483	964IDZG	16,9384	2,9094	5,21	41,27202	0,08829	7,61258	0,280309	2534,893	17,36399	0,03714542	3,202769	0,1179318	1066,482	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:45:12.483	989IDZG	38,5171	0,918	5,66	22,55005	1,53171	2,553864	33,98328	2488,823	9,487268	0,6444219	1,076357	14,29747	1047,099	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:30:29.905	970IDZG	12,2096	1,4631	2,25	29,26856	1,12104	13,72444	1,115962	2525,245	12,31304	0,4716446	5,774156	0,4695801	1062,423	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:18:08.921	001DZDH	26,2338	1,3995	4,79	20,81259	2,60406	2,609917	26,08225	2501,181	8,756283	1,09956	1,094259	10,97334	1052,298	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	15:09:10.921	025IDZDH	31,4563	0,9143	4,5	13,61751	6,97734	5,548563	35,53282	2477,596	5,729165	2,935511	2,334395	16,21155	1042,376	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:55:46.952	058FFG	30,7865	1,5346	6,02	15,81544	0,47871	3,643267	0	2540,983	6,653881	0,201403	1,532798	0	1069,044	25/08/2006	IRISBUS	CITYCLASS CITTOUR	7790	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:39:12.765	024IDZDH	34,2658	1,4315	6,46	26,31301	1,12995	4,988751	21,65891	2504,876	11,07043	0,4753932	2,09887	9,112349	1053,853	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:33:10.015	001DZDH	12,5124	2,6656	3,59	28,04029	0,52407	23,07178	16,87014	2487,743	11,79713	0,220487	9,708772	7,097633	1046,645	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:15:10.796	998IDZG	27,8609	0,1801	2,22	24,6902	2,20482	6,069913	0	2538,672	10,38768	0,9276131	2,553737	0	1068,072	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:06:15.624	001DZDH	25,3637	0,9138	3,56	22,02931	1,75122	2,72545	9,007967	2527,842	9,268183	0,7367743	1,146653	3,789637	1063,515	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	14:01:47.515	992IDZG	24,5161	2,9167	7,63	15,31279	2,53044	5,213643	18,61256	2509,356	6,424307	1,064608	2,193483	7,830687	1055,738	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:54:12.731	992IDZG	32,4405	0,9157	4,67	30,06882	1,81764	7,758356	6,838157	2524,389	12,65057	0,7647185	3,264176	2,876953	1062,062	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:42:12.858	990IDZG	27,1047	0,5894	2,63	24,96913	1,51389	6,304513	2,53958	2533,127	10,50502	0,6369247	2,652438	1,06837	1065,739	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:34:42.546	998IDZG	23,0835	2,462	6,28	22,38634	2,10924	7,990041	5,027305	2526,919	9,199619	0,887407	3,161575	2,115091	1063,127	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:28:46.905	979IDZG	26,5751	-0,5241	0,52	32,7252	1,64268	2,607681	12,8118	2523,089	13,76816	0,6911093	0,7689431	5,390189	1061,516	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:16:38.889	964IDZG	31,2518	-0,2819	1,31	29,67608	0,66501	4,359013	5,049934	2526,405	12,48307	0,2797834	1,833926	3,578201	1062,911	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	13:03:09.312	990IDZG	16,1951	2,4996	4,43	24,82051	7,91532	13,36219	78,52638	2404,094	10,4425	3,330138	5,621748	33,03767	1011,452	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	12:49:47.957	058FFG	25,3941	0,5033	2,69	27,37937	0,97929	7,96427	2	2533,755	11,51906	0,4120075	3,350732	0,2942075	1066,003	25/08/2006	IRISBUS	CITYCLASS CITTOUR	7790	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	12:39:18.421	016DZDH	16,6544	0,0234	1,05	41,24291	0,14418	6,502556	7,476696	2525,09	17,35174	0,06069849	2,738158	3,1456	1062,357	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	12:31:36.093	000DZDH	23,998	0,4913	2,74	27,48163	1,35999	5,306475	2,939784	2533,859	11,64623	0,5721758	2,232543	1,236828	1066,047	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	12:21:23.108	000IDZDH	13,8245	1,1327	2,16	26,80245	1,377	19,36398	21,02161	2486,275	11,27634	0,5793322	8,146826	8,844226	1046,027	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	12:15:07.390	999IDZG	34,8108	0,9021	4,96	27,00066	1,63215	4,407346	16,046	2514,489	11,35948	0,686791	1,854261	6,750884	1057,897	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	12:06:14.265	998IDZG	27,15	-0,3818	0,86	29,52954	1,26036	3,209836	0	2544,916	12,42368	0,5302594	1,504444	0	1070,698	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	12:01:49.305	001DZDH	16,6389	1,8386	3,61	25,05878	0,71847	7,354083	4,848413	2528,067	10,54274	0,302751	3,094014	2,039827	1063,61	10/05/2006	MERCEDESSENZ	O 530	530	6374
Once de Septiembre nº 64	17/06/2009	11:40:48.062	991IDZG	18,2252	3,706</																



# AVALUACIÓ DE LA REDUCCIÓ D'EMISSIONS D'NO<sub>x</sub> I PM<sub>10</sub> DELS VEHICLES QUE CIRCULEN PER BARCELONA

Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	14:44:02:843	0004DZHI	17.8533	1.9178	4.02	17.78372	1.0206	5.269092	3.494814	2533.044	7.481978	0.4293874	2.214632	1.47034	1065.704	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	14:22:39:171	9994DZG	29.7149	1.8319	6.55	27.7345	1.88163	2.823481	12.76482	2521.802	11.68047	0.7916405	1.18889	5.370422	1060.974	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	13:45:09:249	9907DZG	24.8817	1.0642	3.82	25.39248	1.91079	2	7.643093	2532.639	10.76728	0.8039086	0.3285324	3.215607	1065.533	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	13:33:09:093	989DZHI	40.6063	0.608	4.94	23.39475	1.28466	4.507213	11.25599	2521.88	9.843653	0.5404829	1.896277	4.735625	1061.007	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	13:19:50:233	979DZHI	15.5485	1.1992	2.52	18.41667	1.75122	5.243515	25.53935	2498.431	7.748271	0.7367743	2.205996	10.74493	1051.141	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	13:06:30:988	964DZHI	19.4902	1.0546	2.94	23.71327	1.31031	31.0271	42.46074	2436.646	9.976662	1.305542	13.06452	17.86411	1025.147	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	12:18:09:546	9994DZG	33.4552	1.6239	6.87	30.26788	0.93474	2.937599	7.43466	2530.024	12.7342	0.3932346	1.235906	3.128253	1064.433	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	12:07:51:562	996DZG	17.7812	1.6674	3.62	24.10265	3.0618	1.664802	22.44741	2508.171	10.14048	1.208162	0.7000873	9.444088	1055.239	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	12:06:20:203	9647DZG	11.2104	-0.6547	0.05	47.70266	1.39968	0.964634	7	2531.863	20.09474	0.5888742	3.813678	0.3991574	1065.207	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	12:01:46:812	9947DZG	17.6589	1.975	4.05	30.2526	2.08251	3.918015	25.4253	2500.417	12.72789	0.8761548	1.648389	10.69695	1051.977	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	11:30:21:593	0074DZHI	21.3613	1.5459	4.15	13.5451	8.37054	4.257039	60.06427	2445.522	5.698703	3.521658	1.791024	25.27027	1028.882	10/05/2006	MERCEDESBNZ	O 530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	10:49:46:249	0274DZHI	20.6633	0.5231	2.2	12.06399	0.83997	0.338442	0	2545.534	53.0276	0.533927	1.825272	0	1070.959	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	10:42:31:187	0244DZHI	15.2456	-0.5762	0.17	43.52046	0.10125	8.748332	0	2535.82	18.30995	0.04259796	3.695749	0	1066.871	10/05/2006	MERCEDESBNZ	O 530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	10:42:25:453	0214DZHI	17.1887	0.2271	1.39	34.43635	0.81972	9.968006	0.884265	2518.161	14.48808	0.3448731	4.193746	3.737793	1059.442	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	10:15:24:953	0004DZHI	14.1051	1.5474	2.71	23.22351	3.159	10.95517	19.4018	2500.246	9.770607	1.239056	4.621685	0.162738	1051.905	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	10:04:43:843	9994DZG	30.354	1.5769	6.06	23.08822	1.77228	5.582233	4.637008	2537.628	9.890646	0.7456347	0.2466361	1.950885	1067.632	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	09:54:14:593	996DZG	19.0479	-0.43	0.48	30.92651	0.5427	3.359951	4.603118	2533.9	13.01142	0.2283251	1.41318	1.936627	1066.064	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	09:36:22:906	9947DZG	16.5537	0.448	1.65	23.05223	4.81707	13.53827	45.56876	2454.527	6.968547	0.20664	6.00819	19.17171	1032.67	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	09:30:18:749	993DZHI	36.1415	0.8057	4.93	24.68445	1.45881	9.854279	9.21581	2517.794	10.38947	0.6137514	1.415898	3.877731	1059.288	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	09:22:59:460	991DZHI	17.8633	1.2546	3	25.40367	2.41623	4.248544	15.3686	2513.773	10.48785	0.101658	1.766606	6.465889	1058.438	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	09:21:14:093	9907DZG	20.3049	1.708	4.21	19.40688	0.95742	3.11223	3.351458	2538.66	8.162267	0.4020863	0.5516586	1.410828	1068.066	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	08:54:33:281	9797DZHI	15.9554	3.2505	5.39	31.15376	2.36826	4.392554	53.77869	2455.219	13.10783	1.00949	1.848038	22.62471	1032.961	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	08:45:05:281	0274DZHI	19.4862	0.3509	2.07	37.07145	1.41102	7.848552	5.156269	2526.912	15.59672	0.5936452	3.301206	2.169348	1063.124	10/05/2006	MERCEDESBNZ	O 530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	08:39:07:703	9694DZG	35.1357	1.0862	5.61	23.43641	1.9602	12.55699	36.20905	2471.746	9.860178	0.8246965	5.266156	15.23389	1039.914	10/05/2006	MERCEDESBNZ	530	6374	
Ouce de Septiembre nº 64	16/06/2009	08:18:13:285	0214DZHI	26.9437	-0.1811	1.31	23.54094	1.5349	9.302318	7.1594	2521.779	9.904156	0.7803946	3.913677	3.012107	1060.964	10/05/2006	MERCEDESBNZ	O 530	6374	
Carrer Santalo	26/05/2009	17:21:13:093	2789FEC	32.5024	7.4035	22.58	3.105111	0.29176	1.972139	2.329106	1750.424	1.449534	0.1362	0.9206379	1.087278	817.1361	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	26/05/2009	17:19:36:591	471FEK	18.9159	-0.4719	0.41	0.574024	0.30888	1.801434	2.626326	1749.395	0.267967	0.1432583	0.607538	1.991148	816.655	13/12/2006	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	26/05/2009	16:37:55:749	4720FEK	22.0356	3.8689	8.27	9.030752	0.7616	3.008773	3.326639	1744.846	4.215753	0.3555316	1.544608	1.552349	814.5324	13/12/2006	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	26/05/2009	14:57:56:999	471FEK	25.5384	-0.0319	1.6	4	0.16912	1.664954	9.232499	1740.497	1	0.07894892	0.7723731	4.309993	812.5021	13/12/2006	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	26/05/2009	12:23:58:452	471FEK	15.8712	1.6713	3.22	1.851624	0	1.967274	0.871014	63	1756.27	8	0	0.5586569	0.0416515	819.8652	13/12/2006	MAN	NL 243 F GNC	11967
Carrer Santalo	26/05/2009	11:35:46:343	471FEK	30.8118	0.3887	3.04	14.57751	1.5344	5	8.283208	1744.37	6.8051	0.7162915	0.4066067	3.866783	814.3104	13/12/2006	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	26/05/2009	11:34:36:936	2789FEC	17.5898	-0.2565	0.6	3.122021	0.49168	6	5	1757.547	15.7428	0.229527	0.373822	0.0837663	820.4615	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	26/05/2009	11:26:49:483	2859FEC	24.9226	0.6256	2.91	7	0.33376	1.421728	3.207853	1752.082	1	0.1558065	0.6662146	1.077356	817.915	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	26/05/2009	10:29:59:483	2789FEC	17.8065	0.6502	2.65	17.71071	0.6272	3.215715	3.604708	1747.388	8.267746	0.2927907	1.081026	1.682757	815.7192	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	17:59:03:702	2819FEC	15.1108	5.1019	7.46	9	0.4536	0.863915	8	2.176035	1754.055	0.563365	0.2117504	0.3929295	1.015821	818.8315	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967
Carrer Santalo	27/05/2009	17:34:22:562	2819FEC	18.68	-0.0642	1.06	1.268811	0.252	9	2.592031	1753.338	8	0.1176891	0.402828	1.210008	818.4967	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	17:21:12:515	2789FEC	13.4466	1.3518	2.35	2	0.3024	1.047786	2.40537	1755.077	0.147488	0	0.141167	0.4091296	1.12288	818.7347	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967
Carrer Santalo	27/05/2009	17:12:49:968	2789FEC	25.7385	0.6813	3.12	1.799987	0.49448	1.474175	19.75698	1724.531	3	0.2308341	0.6881771	9.222399	805.0408	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	16:10:16:202	471FEK	27.4046	-0.6898	0.15	9	0.37408	0.930292	17.88484	1729.104	3	0.1746287	0.4342807	8.349033	807.1838	13/12/2006	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	15:36:46:859	2819FEC	35.7147	0.5732	4.14	1.605285	0.57456	3	7.722472	1743.375	4	0.2688217	0.3873989	3.605019	814.7794	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	15:21:43:484	2819FEC	19.355	0.6189	2.22	9	0.34536	0.761966	8	36.95377	1699.644	0.2028621	0.3557026	17.25083	793.431	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	15:06:06:015	2789FEC	16.2268	7.3989	11.17	1	0.400021	0.6244	1.508073	8.725366	1741.765	0.2914836	0.7040014	4.073192	813.0939	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	14:36:05:421	2861FEK	12.3426	6.2542	7.27	3	0.59528	1.687258	2.158392	1751.547	7	0.2778898	0.7876491	1.007585	817.6603	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	14:33:12:421	4720FEK	24.0704	-0.3204	0.45	4.283816	1.08416	6.192444	9.531745	1726.727	1.999779	0.5061097	2.890769	4.3566	806.074	13/12/2006	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	14:16:16:859	2909FEC	24.7958	-0.4395	0.64	0.746067	0.364	1.897992	0	1754.528	0.348532	0.1699332	0.8860241	0	810.0519	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	14:04:46:952	2861FEK	19.8722	0.1733	1.52	0.320002	0.36792	1.12182	11.41382	1738.698	8	0.1717531	0.5236902	5.328222	811.6636	02/01/2007	MAN	NL 243 F GNC	11967	
Carrer Santalo	27/05/2009	13:54:36:077	471FEK	19.6614	1.6225	3.99	0.22064	1.202387	5.791724	1747.283	4	0.1020996	0.5626546	2.703704	815.6699	13/12/2006	MAN	NL 243 F GNC	11967		
Carrer Santalo	27/05/2009	13:26:22:031	2819FEC	20.1541	0.8291	2.68	6	0.44576	7	2.057504	1754.2										

## 10.9 CIUTATS I REGIONS EUROPEES AMB LOW EMISSION ZONE

A continuació, es presenta un llistat de les Low Emission Zones existents a nivell europeu i també aquelles en projecte. Aquesta informació ha estat extreta del web, del qual es pot obtenir la informació més actualitzada.

### LLEGENDA

- **Bold & green** = currently in operation. Plain Text are in concrete planning.
- Where there is an end date given for the LEZ standards it is almost always followed by stricter standards starting from the given end date, shown in a separate line further down this list for the same city.
- End-date in **Bold & Purple** = Italian Winter LEZ which are likely to re-start the next Autumn - see a later row. The LEZ is likely to be the same as the previous year, and will be confirmed as soon as possible.
- Country and standard in light purple = the LEZ date and standard has been replaced by a later date and/or standard, see following row(s).

- GVW(T) is Gross Vehicle Weight (in tonnes). Where a number is given it indicates that vehicles over that weight are covered by the LEZ (eg 3.5 = vehicles over 3.5 tonnes are covered).
- An emissions standard of e.g. Euro 3(PM) means that the particulate emissions standard must be met for that Euro standard vehicle. This can be done by fitting a diesel particulate filter to a vehicle of an earlier Euro standard. Different countries have different requirements, see here or the individual city page for more details.
- Where an LEZ is planned, but has not set a firm start date, an approximate date is given in this table, marked with Est. An Est marking is also used if the LEZ has a likely but not confirmed start date.
- Some LEZ in Germany and most LEZ in Italy have in (brackets) an indication of the region or province, after the Country name.

This table was last updated on the 11th October 2010.

Country	City/Area	Est?	Standard-start	Vehicles	petrol; m/c= motorcycles	diesel	Retrofit?
Austria	<u>A12 motorway (Tirol)</u>		<b>01/01/2007</b>	Lorries at night		Euro 4	N
Austria	<u>A12 motorway (Tirol)</u>		<b>01/11/2008</b>	Trailer & tractor-trailer lorries > 7.5T		Euro 3	N
Austria	<u>A12 motorway (Tirol)</u>		<b>01/11/2009</b>	Lorries without trailers and tractor-trailers > 7.5T		Euro 2	N
Czech Republic	<u>Praha (Prague)</u>		<b>01/01/2008</b>	All diesel vehicles over 3.5T & 6T	--	Euro 2	
Denmark	<u>Aalborg</u>		<b>01/07/2010</b>	Vehicles over 3.5T		Euro 4 or filter	Y
Denmark	<u>Århus</u>		<b>01/09/2010</b>	Vehicles over 3.5T		Euro 4 or filter	Y
Denmark	<u>Frederiksberg</u>		<b>01/07/2010</b>	Vehicles over 3.5T		Euro 4 or filter	Y
Denmark	<u>København (Copenhagen)</u>		<b>01/07/2010</b>	Vehicles over 3.5T		Euro 4 or filter	Y

Denmark	<u>Odense</u>	01/07/2010	Vehicles over 3.5T		Euro 4 or filter	Y
Germany	<u>Augsburg</u>	Est. 01/10/2012	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Berlin</u>	01/01/2010	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany (Ruhr)	<u>Bochum</u>	01/10/2008	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany	<u>Bonn</u>	01/01/2010	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany (Ruhr)	<u>Bottrop</u>	01/10/2008	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany	<u>Bremen</u>	01/07/2011	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany (Ruhr)	<u>Dortmund</u>	12/01/2008	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 3(PM)	Y
Germany (Ruhr)	<u>Duisburg</u>	01/10/2008	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany (NRW)	<u>Düsseldorf</u>	15/02/2009	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany (Ruhr)	<u>Essen</u>	01/10/2008	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany	<u>Frankfurt</u>	01/01/2012	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Freiburg</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany (Ruhr)	<u>Gelsenkirchen</u>	01/10/2008	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany	<u>Hannover</u>	01/01/2010	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Heidelberg</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Heilbronn</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4 (PM)	Y
Germany	<u>Herrenberg</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4 (PM)	Y
Germany	<u>Ilsfeld</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4 (PM)	Y
Germany	<u>Karlsruhe</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Leipzig</u>	01/01/2011	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y



Germany	<u>Leonberg</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Ludwigsburg</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Mannheim</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Markgröningen</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 3(PM)	Y
Germany	<u>Mühlacker</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany (Ruhr)	<u>Mühlheim</u>	01/10/2008	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany	<u>München (Munich)</u>	01/10/2012	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Münster</u>	01/01/2010	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 3(PM)	Y
Germany	<u>Neu-Ulm</u>	01/11/2009	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany (NRW)	<u>Neuss</u>	15/02/2010	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany (Ruhr)	<u>Oberhausen</u>	01/10/2008	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany	<u>Osnabrück</u>	03/01/2012	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Pfintzal</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Pforzheim</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Pleidelsheim</u>	01/12/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany (Ruhr)	<u>Recklinghausen</u>	01/10/2008	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany	<u>Regensburg</u>	Est. 01/01/2011	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Germany	<u>Reutlingen</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Schwäbisch-Gmünd</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Stuttgart</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany	<u>Tübingen</u>	01/01/2013	All diesel & 4-	Euro 1	Euro 4(PM)	Y

			wheel petrol vehicles			
Germany	<u>Ulm</u>	01/01/2013	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 4(PM)	Y
Germany (NRW)	<u>Wuppertal</u>	15/02/2009	All diesel & 4-wheel petrol vehicles	Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (piem)	<u>Acqui Terme</u>	01/11/2007	All vehicles <3.5T	Pedestrian zone, m/c Euro 1 and <10yrs	Pedestrian zone	Y
Italy (piem)	<u>Alba</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Alessandria</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Asti</u>	01/11/2007	All vehicles <3.5T	Pedestrian zone, m/c Euro 1 and <10yrs	Pedestrian zone	Y
Italy (piem)	<u>Beinasco</u>	01/11/2007	All vehicles <3.5T	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (lomb)	<u>Bergamo</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (piem)	<u>Biella</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Borgaro Torinese</u>	01/11/2007	All vehicles <3.5T	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Borgomanero</u>	01/11/2007	All vehicles <3.5T	Euro 3, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 3	Y
Italy (piem)	<u>Bra</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (lomb)	<u>Brescia</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (piem)	<u>Carmagnola</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (lomb)	<u>Carpignano</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (Tosc)	<u>Carrara</u>	01/09/2010	All vehicles	Euro 1 & 2; m/c Euro 1 & 2, no 2-stroke	Euro 1 & 2, or filter	Y
Italy (piem)	<u>Casale Monferrato</u>	01/11/2007	All vehicles <3.5T	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Chieri</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Chivasso</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and	Euro 2	Y

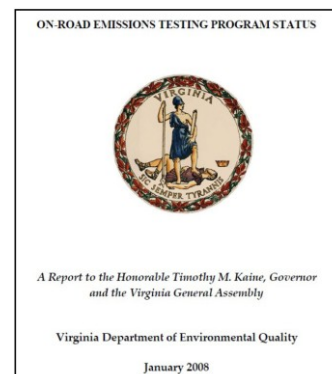
<10yrs						
Italy (piem)	<u>Collegno</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (lomb)	<u>Como</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (lomb)	<u>Cremona</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (piem)	<u>Cuneo</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (lomb)	<u>Dovera</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (TOSC)	<u>Firenze</u>	01/04/2006	All vehicles	Euro 1 & 2, m/c Euro 1 & 2	Euro 1 & 2 or filter	Yes
Italy (piem)	<u>Fossano</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Grugliasco</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Ivrea</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (lomb)	<u>Lecco</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (lomb)	<u>Lodi</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (lomb)	<u>Lombardia outside the Cities</u>	15/10/2011	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (lomb)	<u>Mantova</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (lomb)	<u>Milan Ecopass</u>	01/01/2008	All vehicles	Euro 3	Euro 4(PM)	Y
Italy (lomb)	<u>Milano</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (piem)	<u>Moncalieri</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Mondovi'</u>	01/11/2007	All vehicles <3.5T	Pedestrian zone, m/c Euro 1 and <10yrs	Pedestrian zone	Y
Italy	<u>Mont Blanc tunnel</u>	09/03/2002	HDVs >3.5T		Euro 1 & 2	No
Italy (piem)	<u>Nichelino</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Novara</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Novi Ligure</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and	Euro 2	Y

				<10yrs		
Italy (piem)	<u>Orbassano</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy	<u>Palermo</u>	06/11/2008	All vehicles	Euro 4	Euro 4	N
Italy (lomb)	<u>Pavia</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (piem)	<u>Pinerolo</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Rivoli</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy	<u>Rome</u>	01/01/2007	Motorcycles	, m/c Euro 1		N
Italy (piem)	<u>San Mauro Torinese</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Savigliano</u>	01/11/2007	All vehicles <3.5T	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Settimo Torinese</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Torino</u>	01/11/2007	All vehicles <3.5T	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Tortona</u>	01/11/2007	All vehicles <3.5T	Euro 3, m/c Euro 3	Euro 3 or PDF	Y
Italy (piem)	<u>Valenza</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (lomb)	<u>Valle Salimbene</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (lomb)	<u>Varese</u>	15/10/2010	All vehicles	Euro 1, m/c 2-stroke Euro 1	Euro 2(PM)	Y
Italy (piem)	<u>Venaria Reale</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Italy (piem)	<u>Vercelli</u>	01/11/2007	All vehicles	Euro 1, m/c Euro 1 and <10yrs	Euro 2	Y
Netherlands	<u>Amsterdam</u>	01/07/2013	HGVs over 3.5T		Euro 4	N
Netherlands	<u>Arnhem</u>	Est 01/07/2013	HGVs over 3.5T		Euro 4	N
Netherlands	<u>Breda</u>	01/07/2013	HGVs over 3.5T		Euro 4	N
Netherlands	<u>Delft</u>	01/07/2013	HGVs over 3.5T		Euro 4	N
Netherlands	<u>Den Haag (The Hague)</u>	01/07/2013	HGVs over 3.5T		Euro 4	N
Netherlands	<u>Eindhoven</u>	01/07/2013	HGVs over 3.5T		Euro 4	N
Netherlands	<u>Leiden</u>	01/07/2013	HGVs over 3.5T		Euro 4	N
Netherlands	<u>Maastricht</u>	01/07/2013	HGVs over 3.5T		Euro 4	N
Netherlands	<u>Rijswijk</u>	Est. 01/07/2013	HGVs over 3.5T		Euro 4	N

Netherlands	<u>Rotterdam</u>		01/07/2013	HGVs over 3.5T	Euro 4	N
Netherlands	<u>s'-Hertogenbosch</u>		01/07/2013	HGVs over 3.5T	Euro 4	N
Netherlands	<u>Schiedam</u>	Est.	01/07/2013	HGVs over 3.5T	Euro 4	N
Netherlands	<u>Sittard-Geleen</u>		01/07/2013	HGVs over 3.5T	Euro 4	N
Netherlands	<u>Tilburg</u>		01/07/2013	HGVs over 3.5T	Euro 4	N
Netherlands	<u>Utrecht</u>		01/07/2013	HGVs over 3.5T	Euro 4	N
Norway	<u>Bergen</u>		01/09/2010	Vehicles over 3.5T	significant charge for pre-Euro 4	N
Norway	<u>Oslo</u>	Est.	01/01/2011	Vehicles over 3.5T	significant charge for pre-Euro 4	N
Norway	<u>Trondheim</u>	Est.	01/01/2011	Vehicles over 3.5T	significant charge for pre-Euro 4	N
Sweden	<u>Göteborg (Gothenberg)</u>		01/01/2010	Vehicles over 3.5T	<6 years, 6-8 must be at least Euro 3	N
Sweden	<u>Helsingborg</u>		01/01/2010	Vehicles over 3.5T	<6 years, 6-8 must be at least Euro 3	N
Sweden	<u>Lund</u>		01/01/2010	Vehicles over 3.5T	<6 years, 6-8 must be at least Euro 3	N
Sweden	<u>Malmö</u>		01/01/2010	Vehicles over 3.5T	<6 years, 6-8 must be at least Euro 3	N
Sweden	<u>Mölndal</u>		01/07/2010	Vehicles over 3.5T	<6 years, 6-8 must be at least Euro 3	N
Sweden	<u>Stockholm</u>		01/01/2010	Vehicles over 3.5T	<6 years, 6-8 must be at least Euro 3	N
UK	<u>London</u>	Est.	01/01/2012	LGVs >1.205t (unladen), Minibuses<5t	Euro 3 (PM)	Y
UK	<u>London</u>		03/01/2012	HGVs >3.5t, Buses & Coaches >5t	Euro 4(PM)	Y
UK	<u>Norwich</u>		01/06/2008	Local bus	Euro 3(NOx)	Y
UK	<u>Oxford</u>		01/01/2013	Buses	Euro V	Y

## 10.10 PROGRAMA DE SEGUIMENT DE VEHICLES HIGH EMITTERS DE L'ESTAT DE VIRGÍNIA (EUA)

A continuació es mostra l'e-mail rebut dels responsables de manteniment i control d'emissions dels vehicles de l'estat de Virginia (EUA), arran de la sol·licitud d'informació sobre el seu programa i l'ús de l'RSD.



Sr. Lao,

*Dave Paylor asked me to respond to your inquiry about Virginia's On-Road Emissions (ORE) program. I am the "Mobile Source Programs" manager and am responsible for program development, evaluation, contracts, and reporting.*

*DEQ uses the ORE program as an addition to our biennial emissions inspection program, which is a requirement for vehicles registered in the northern VA area before they can be registered or reregistered. Thus, the ORE program is designed to identify very high polluting vehicles that develop emissions problems between inspections, vehicles that somehow avoided inspection or were improperly inspected, and vehicles that are registered outside the IM area but regularly drive within the area. (The Inspection and Maintenance area includes jurisdictions in the DC suburbs that are non-attainment for ozone pollution.) This base IM program utilizes on-board diagnostic testing for light duty vehicles 1996 and newer (about 90% of the fleet) and either the 2-mode acceleration simulation mode tailpipe test (ASM-2) or two speed idle (TSI) tailpipe test for older (1985-1995) and non-OBD vehicles. We require that vehicles identified as high emitters by ORE pass both the OBD and the appropriate tailpipe test.*

*Because of this supplemental aspect of the program, we have set the standards (i.e., cutpoints) quite high to avoid "false fails." We also carefully review the emissions history of "potential" high emitters that are identified by the ORE application and do not send Notices of Violation (NOVs) to about half of these vehicles, although they demonstrated high emissions according to the remote sensing readings. Reasons for disregarding some vehicles include: the vehicle was observed close to its address of registration (possibly observed in a cold start mode); and the vehicle has not shown a history of high emissions. We are possibly too careful in this respect. However, still about 25% of the vehicles that receive an NOV pass their initial "confirmation test." We give owners an incentive to repair the vehicles before the confirmation test – there is no charge if the vehicle passes. Another factor in the 25% "false fail" rate is that vehicles beginning to have emissions system problems are often "flippers." That is, the emissions can go back and forth between clean and dirty. We are quite confident that a vehicle observed as a high emitter was indeed a high emitter at that time. (There are occasional problems with background pollution interferences although the monitors do a background check before each observation.) We have devised a set of cutpoints based on multiples of the tailpipe cutpoints to take into account differences in exhaust flow rates between large and small vehicles. We believe this way we can better optimize identification of true high emitters.*

*As a supplement to a biennial IM testing program, the ORE program has benefits in promoting better repairs and better regular inspections. These benefits are difficult to quantify, but we believe they may be significant.*

*I should note that in July of 2009 we refined our ORE cutpoints and the High Emitter Index table processes. This resulted in a doubling of NOVs issued. The data you saw include only 6 months of these revised standards. We are seeing a continuation of this higher NOV rate this year. (A vehicle must be seen twice as a high emitter unless it is determined to be a likely high emitter based on the year and model. If it is an HEI vehicle it only needs to be seen one as a high emitter. An HEI model must have a history of being in the top 25% of emissions compared to similar models.)*

*We have looked at IM options should in other areas of the state exceed ozone pollution standards. If we were to devise an ORE program as a stand-alone system without a regularly scheduled IM test, our design would be different. We would use more stringent, lower cutpoints and identify a proportionally larger number on high emitting vehicles. Cutpoints could be modified such that NOVs would be issued to the dirtiest 10% - 20% of the*



*fleet. (Currently our over all biennial IM test fail rate is about 6%) This would by design result in a larger "false fail" rate, which could be justified since fewer vehicle owners would be inconvenienced with a biennial inspection requirement. In such a design, a testing station network might have to be established to do confirmation testing. Currently we have about 470 independently owned testing stations that receive \$28 for each test they do. A smaller customer base of just ORE high emitting vehicles would not support this network. A state-supported, franchised or contractor run inspection net work would probably be required. An alternative we would consider is to require a "diagnostic tune up" at a certified emissions repair facility, instead of a confirmation test. This alternative would be the most cost effective, but the effectiveness of such a system has not been documented. It would require innovative oversight methods.*

*We enforce the ORE program through notices of violation (NOVs) rather than registration denial as in our biennial program. The owner must get a confirmation test and repairs if necessary or he/she is subject to fines up to \$745. Most people comply, but some do not and it can be very difficult to obtain payment. The current method of registration denial is very effective and this effectiveness would be difficult to achieve in an ORE program based on NOVs only. The biennial inspection cycle corresponds to the registration cycle, so registrations are denied rather than revoked. Our Dept of Motor Vehicles does not want to revoke registrations, as this is difficult to enforce and implement. Registration denial could be implemented in a stand-alone ORE program, but there would be no incentive to get the vehicle repaired before registration was due to expire. This would diminish some of the effectiveness of the program.*

*I hope this description has given you some insights into IM options. Please let me know if you have further questions or need any specific data.*

*Rich Olin, MSPH  
VA DEQ Mobile Source Programs  
PO Box 1105  
Richmond VA 23218  
overnight: 629 E. Main St.  
Richmond VA 23219  
phone: 804-698-4425  
fax: 804-698-4510*

